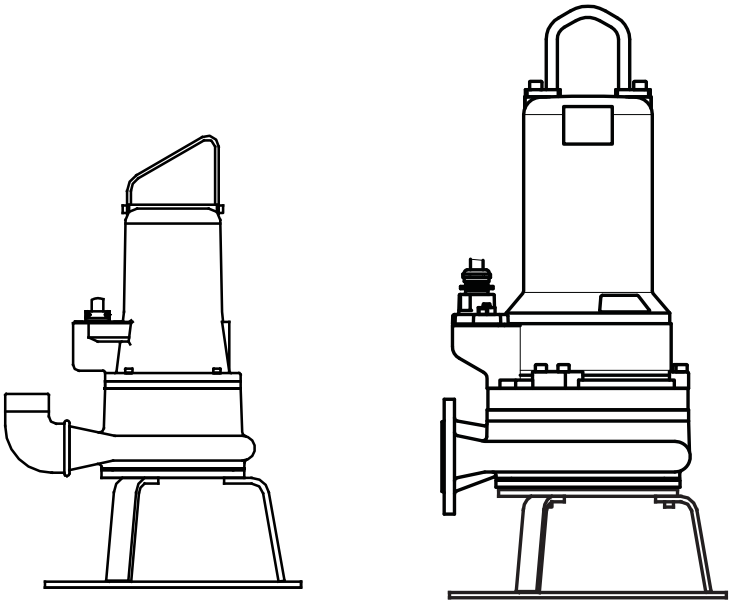
APG

Installation and operating instructions



APG

Declaration of conformity 4

English (GB)
Installation and operating instructions. 7

Български (BG)
Упътване за монтаж и експлоатация. 15

Dansk (DK)
Monterings- og driftsinstruktion. 24

Deutsch (DE)
Montage- und Betriebsanleitung. 32

Ελληνικά (GR)
Οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. 41

Español (ES)
Instrucciones de instalación y funcionamiento 50

Français (FR)
Notice d'installation et de fonctionnement. 59

Hrvatski (HR)
Montažne i pogonske upute 68

Italiano (IT)
Istruzioni di installazione e funzionamento 77

Magyar (HU)
Szerelési és üzemeltetési utasítás 86

Nederlands (NL)
Installatie- en bedieningsinstructies 95

Português (PT)
Instruções de instalação e funcionamento 104

Русский (RU)
Паспорт, Руководство по монтажу и эксплуатации 113

Română (RO)
Instrucţiuni de instalare şi utilizare 122

Suomi (FI)
Asennus- ja käyttöohjeet. 131

Svenska (SE)
Monterings- och driftsinstruktion. 139

中文 (CN)
安装和使用说明书. 147

Appendix 1 155

Declaration of conformity

GB: EC declaration of conformity

We, Grundfos, declare under our sole responsibility that the product APG, to which this declaration relates, is in conformity with these Council directives on the approximation of the laws of the EC member states:

— Machinery Directive (98/37/EC).
— Low Voltage Directive (2006/95/EC).
Standards used: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC Directive (89/336/EEC).
Standards used: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

This EC declaration of conformity is only valid when published as part of the Grundfos installation and operating instructions (publication number 96434822 0912).

BG: ЕС декларация за съответствие

Ние, фирма Grundfos, заявяваме с пълна отговорност, че продукта APG, за който се отнася настоящата декларация, отговаря на следните указания на Съвета за уеднаквяване на правните разпоредби на държавите членки на ЕС:

– Директива за машините (98/37/EC).
– Директива за нисковолтови системи (2006/95/EC).
Приложени стандарти: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
– Директива за електромагнитна съвместимост (89/336/EEC).
Приложени стандарти: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Тази ЕС декларация за съответствие е валидна само когато е публикувана като част от инструкциите за монтаж и експлоатация на Grundfos (номер на публикацията 96434822 0912).

DK: EF-overensstemmelseserklæring

Vi, Grundfos, erklærer under ansvar at produktet APG som denne erklæring omhandler, er i overensstemmelse med disse af Rådets direktiver om indbyrdes tilnærmelse til EF-medlemsstaternes lovgivning:

— Maskindirektivet (98/37/EF).
— Lavspændingsdirektivet (2006/95/EF).
Anvendte standarder: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC-direktivet (89/336/EØF).
Anvendte standarder: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Denne EF-overensstemmelseserklæring er kun gyldig når den publiceres som en del af Grundfos-monterings- og driftsinstruktionen (publikationsnummer 96434822 0912).

DE: EG-Konformitätserklärung

Wir, Grundfos, erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt APG, auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Richtlinien des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der EU-Mitgliedsstaaten übereinstimmt:

— Maschinenrichtlinie (98/37/EG).
— Niederspannungsrichtlinie (2006/95/EG).
Normen, die verwendet wurden: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMV-Richtlinie (89/336/EWG).
Normen, die verwendet wurden: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Diese EG-Konformitätserklärung gilt nur, wenn sie in Verbindung mit der Grundfos Montage- und Betriebsanleitung (Veröffentlichungsnummer 96434822 0912) veröffentlicht wird.

GR: Δήλωση συμμόρφωσης ΕC

Εμείς, η Grundfos, δηλώνουμε με αποκλειστικά δική μας ευθύνη ότι τα προϊόντα APG, στα οποία αναφέρεται η παρούσα δήλωση, συμμορφώνονται με τις εξής Οδηγίες του Συμβουλίου περί προσέγγισης των νομοθεσιών των κρατών μελών της ΕΕ:

— Οδηγία για μηχανήματα (98/37/EC).
— Οδηγία χαμηλής τάσης (2006/95/EC).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Οδηγία Ηλεκτρομαγνητικής Συμβατότητας (EMC) (89/336/ΕΟΚ).
Πρότυπα που χρησιμοποιήθηκαν: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Αυτή η δήλωση συμμόρφωσης ΕC ισχύει μόνον όταν συνοδεύει τις οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας της Grundfos (κωδικός εντύπου 96434822 0912).

ES: Declaración CE de conformidad

Nosotros, Grundfos, declaramos bajo nuestra propia responsabilidad que el producto APG, al cual se refiere esta declaración, está conforme con las Directivas del Consejo en la aproximación de las leyes de los Estados Miembros del EM:

— Directiva de Maquinaria (98/37/CE).
— Directiva de Baja Tensión (2006/95/CE).
Normas aplicadas: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Directiva EMC (89/336/CEE).
Normas aplicadas: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Esta declaración CE de conformidad sólo es válida cuando se publique como parte de las instrucciones de instalación y funcionamiento de Grundfos (número de publicación 96434822 0912).

FR : Déclaration de conformité CE

Nous, Grundfos, déclarons sous notre seule responsabilité, que le produit APG, auquel se réfère cette déclaration, est conforme aux Directives du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres CE relatives aux normes énoncées ci-dessous:

— Directive Machines (98/37/CE).
— Directive Basse Tension (2006/95/CE).
Normes utilisées: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Directive Compatibilité Electromagnétique CEM (89/336/CEE).
Normes utilisées: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Cette déclaration de conformité CE est uniquement valide lors de sa publication dans la notice d'installation et de fonctionnement Grundfos (numéro de publication 96434822 0912).

HR: EZ izjava o usklađenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod APG, na koji se ova izjava odnosi, u skladu s direktivama ovog Vijeća o usklađivanju zakona država članica EU:

— Direktiva za strojeve (98/37/EZ).
— Direktiva za niski napon (2006/95/EZ).
Korištene norme: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Direktiva za elektromagnetsku kompatibilnost (89/336/EEC).
Korištene norme: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Ova EZ izjava o sukladnosti važeća je jedino kada je izdana kao dio Grundfos montažnih i pogonskih uputa (broj izdanja 96434822 0912).

IT: Dichiarazione di conformità CE

Grundfos dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che il prodotto APG, al quale si riferisce questa dichiarazione, è conforme alle seguenti direttive del Consiglio riguardanti il riavvicinamento delle legislazioni degli Stati membri CE:

— Direttiva Macchine (98/37/CE).
— Direttiva Bassa Tensione (2006/95/CE).
Norme applicate: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Direttiva EMC (89/336/CEE).
Norme applicate: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Questa dichiarazione di conformità CE è valida solo quando pubblicata come parte delle istruzioni di installazione e funzionamento Grundfos (pubblicazione numero 96434822 0912).

HU: EK megfelelőségi nyilatkozat

Mi, a Grundfos, egyedüli felelősséggel kijelentjük, hogy a APG termék, amelyre jelen nyilatkozik vonatkozik, megfelel az Európai Unió tagállamainak jogi irányelveit összehangoló tanács alábbi előírásainak:

— Gépek (98/37/EK).
— Kisfeszültségű Direktíva (2006/95/EK).
Alkalmazott szabványok: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC Direktíva (89/336/EEC).
Alkalmazott szabványok: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Ez az EK megfelelőségi nyilatkozat kizárólag akkor érvényes, ha Grundfos telepítési és üzemeltetési utasítás (kiadvány szám 96434822 0912) részeként kerül kiadásra.

NL: EC overeenkomstigheidsverklaring

Wij, Grundfos, verklaren geheel onder eigen verantwoordelijkheid dat het product APG waarop deze verklaring betrekking heeft, in overeenstemming is met de Richtlijnen van de Raad in zake de onderlinge aanpassing van de wetgeving van de EG lidstaten betreffende:

— Machine Richtlijn (98/37/EC).
— Laagspannings Richtlijn (2006/95/EC).
Gebruikte normen: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC Richtlijn (89/336/EEC).
Gebruikte normen: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Deze EC overeenkomstigheidsverklaring is alleen geldig wanneer deze gepubliceerd is als onderdeel van de Grundfos installatie- en bedieningsinstructies (publicatienummer 96434822 0912).

PT: Declaração de conformidade CE

A Grundfos declara sob sua única responsabilidade que o produto APG, ao qual diz respeito esta declaração, está em conformidade com as seguintes Directivas do Conselho sobre a aproximação das legislações dos Estados Membros da CE:

— Directiva Máquinas (98/37/CE).
— Directiva Baixa Tensão (2006/95/CE).
Normas utilizadas: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Directiva EMC (compatibilidade electromagnética) (89/336/CEE).
Normas utilizadas: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Esta declaração de conformidade CE é apenas válida quando publicada como parte das instruções de instalação e funcionamento Grundfos (número de publicação 96434822 0912).

RU: Декларация о соответствии ЕС

Мы, компания Grundfos, со всей ответственностью заявляем, что изделия APG, к которым относится настоящая декларация, соответствуют следующим Директивам Совета Евросоюза об унификации законодательных предписаний стран-членов ЕС:

— Механические устройства (98/37/EC).
— Низковольтное оборудование (2006/95/EC).
Применявшиеся стандарты: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Электромагнитная совместимость (89/336/ЕЭС).
Применявшиеся стандарты: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Данная декларация о соответствии ЕС имеет силу только в случае публикации в составе инструкции по монтажу и эксплуатации на продукцию производства компании Grundfos (номер публикации 96434822 0912).

RO: Declaraţie de conformitate CE

Noi, Grundfos, declarăm pe propria răspundere că produsele APG, la care se referă această declaraţie, sunt în conformitate cu aceste Directive de Consiliu asupra armonizării legilor Statelor Membre CE:

— Directiva Utilaje (98/37/CE).
— Directiva Tensiune Joasă (2006/95/CE).
Standarde utilizate: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— Directiva EMC (89/336/CEE).
Standarde utilizate: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Această declaraţie de conformitate CE este valabilă numai când este publicată ca parte a instrucţiunilor Grundfos de instalare şi funcţionare (număr publicaţie 96434822 0912).

RS: EC deklaracija o usaglašenosti

Mi, Grundfos, izjavljujemo pod vlastitom odgovornošću da je proizvod APG, na koji se ova izjava odnosi, u skladu sa direktivama Saveta za usklađivanje zakona država članica EU:

— Direktiva za mašine (98/37/EC).
— Direktiva niskog napona (2006/95/EC).
Korišćeni standardi: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC direktiva (89/336/EEC).
Korišćeni standardi: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Ova EC deklaracija o usaglašenosti važeća je jedino kada je izdata kao deo Grundfos uputstava za instalaciju i rad (broj izdanja 96434822 0912).

FI: EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus

Me, Grundfos, vakuutamme omalla vastuullamme, että tuote APG, jota tämä vakuutus koskee, on EY:n jäsenvaltioiden lainsäädännön yhdenmukaistamiseen tähtäävien Euroopan neuvoston direktiivien vaatimusten mukainen seuraavasti:

— Konedirektiivi (98/37/EY).
— Pienjännitedirektiivi (2006/95/EY).
Sovellettavat standardit: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC-direktiivi (89/336/ETY).
Sovellettavat standardit: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Tämä EY-vaatimustenmukaisuusvakuutus on voimassa vain, kun se julkaistaan osana Grundfosin asennus- ja käyttöohjeita (julkaisun numero 96434822 0912).

SE: EG-försäkran om överensstämmelse

Vi, Grundfos, försäkrar under ansvar att produkten APG, som omfattas av denna försäkran, är i överensstämmelse med rådets direktiv om inbördes närmande till EU-medlemsstaternas lagstiftning, avseende:

— Maskindirektivet (98/37/EG).
— Lågspänningsdirektivet (2006/95/EG).
Tillämpade standarder: EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003.
— EMC-direktivet (89/336/EEG).
Tillämpade standarder: EN 61000-6-2, EN 61000-6-3.

Denna EG-försäkran om överensstämmelse är endast giltig när den publiceras som en del av Grundfos monterings- och driftsinstruktion (publikation nummer 96434822 0912).

CN: EC 产品合格声明书

我们格兰富在我们的全权责任下声明，产品 APG，即该合格证所指之产品，符合欧共体使其成员国法律趋于一致的以下欧共理事会指令：

– 机械设备指令 (98/37/EC)
– 低电压指令 (2006/95/EC)。
所用标准 : EN 60335-1:2002, EN 60335-2-41:2003。
– 电磁兼容性指令 (89/336/EEC)。
所用标准 : EN 61000-6-2, EN 61000-6-3。

本 EC 合格性声明仅在作为格兰富安装与操作指导手册（出版号 96434822 0912）的一部分时有效。

Bjerringbro, 15th August 2012

Jan Strandgaard
Technical Director
Grundfos Holding A/S
Poul Due Jensens Vej 7
8850 Bjerringbro, Denmark

Person authorised to compile technical file and empowered to sign the EC declaration of conformity.

Декларация о соответствии на территории РФ

Насосы серии APG сертифицированы на соответствие требованиям Технического регламента о безопасности машин и оборудования (Постановление правительства РФ от 15.09.2009 №753).
Сертификат соответствия:
№ C-DK.АИ30.В.02496, срок действия до 22.12.2016г.

Истра, 1 августа 2012 г.

Касаткина В. В.
Руководитель отдела качества,
экологии и охраны труда
ООО Грундфос Истра, Россия
143581, Московская область,
Истринский район,
дер. Лешково, д.188

Original installation and operating instructions.

CONTENTS

		Page
1.	**Symbols used in this document**	**7**
2.	**General description**	**7**
2.1	Applications	7
2.2	Operating conditions	7
2.3	Sound pressure level	8
3.	**Safety**	**8**
4.	**Transportation and storage**	**8**
5.	**Installation**	**8**
5.1	Installation on auto-coupling	8
5.2	Free-standing installation	8
5.3	Pumps with control box	9
5.4	Separate level controllers	9
6.	**Electrical connection**	**9**
6.1	Motor protection	9
7.	**Start-up**	**11**
7.1	Direction of rotation	11
8.	**Maintenance and service**	**12**
8.1	Replacement of cutter head	12
8.2	Service kits	13
8.3	Oil	13
8.4	Contaminated pumps	13
9.	**Fault finding**	**14**
10.	**Disposal**	**14**

Warning

Prior to installation, read these installation and operating instructions. Installation and operation must comply with local regulations and accepted codes of good practice.

1. Symbols used in this document

Warning

If these safety instructions are not observed, it may result in personal injury.

Warning

If these instructions are not observed, it may lead to electric shock with consequent risk of serious personal injury or death.

Warning

These instructions must be observed for explosion-proof pumps. It is advisable also to follow these instructions for standard pumps.

Caution ***If these safety instructions are not observed, it may result in malfunction or damage to the equipment.***

Note ***Notes or instructions that make the job easier and ensure safe operation.***

2. General description

2.1 Applications

Grundfos APG pumps are designed for pumping:

- wastewater
- sludge-containing water
- groundwater
- sewage from restaurants, hotels, camping sites, etc.

The compact design makes the pumps suitable for both temporary and permanent installation. Furthermore, the pumps are suitable for free-standing installation as well as installation on an auto-coupling system.

The APG pumps are equipped with a cutter system which cuts all destructible solids into small pieces so that they can be led away through pipes of a relatively small diameter.

2.1.1 Potentially explosive environments

If you order an explosion-proof pump, you will receive a pump not labelled Grundfos.

Note ***We must emphasize that we comply with all obligations with respect to warranty and service of pumps sold by Grundfos as APG pumps.***

Use the explosion-proof APG pump versions for applications involving a risk of explosion.

Note ***The explosion classification of the pumps is EEx de IIB T4. However, the pumps must in each individual case be approved for use at the desired installation site by the local authorities.***

2.2 Operating conditions

2.2.1 pH-value

APG pumps in permanent installations can cope with pH-values ranging from 4 to 10.

2.2.2 Liquid temperature

Liquid temperature: 0 °C to +40 °C.
For short periods up to +60 °C.

2.2.3 Density of pumped liquid

Maximum density of pumped liquid: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Installation depth

Maximum 10 metres below liquid level.

2.2.5 Level of pumped liquid

The lowest stop level must always be above the top of the pump housing.

2.2.6 Operation

Maximum 20 starts per hour.

Note ***The pumps are designed for intermittent operation only.***

2.3 Sound pressure level

The sound pressure level of the pump is lower than the limiting values stated in the EC Council Directive 98/37/EEC relating to machinery.

3. Safety

Warning

Pump installation in wells must be carried out by specially trained persons.

4. Transportation and storage

The pump may be transported and stored in a vertical or horizontal position. Make sure that it cannot roll or fall over.

Always lift the pump by its carrying handle, never by the motor cable or the hose/pipe.

For long periods of storage, the pump must be protected against moisture and heat.

After a long period of storage, the pump should be inspected before it is put into operation. Make sure that the impeller can rotate freely. Pay special attention to the shaft seals and the cable entry.

5. Installation

The extra nameplate supplied with the pump should be fixed at the installation site.

Prior to installation, check the oil level in the oil chamber. See section *8. Maintenance and service*.

5.1 Installation on auto-coupling

See figures 1 and 2, pages 155 and 156, for pumps up to and including 3.3 kW and fig. 4, page 158, for pumps from 4.8 kW up to and including 9.2 kW.

Pumps for permanent installation can be installed on a stationary auto-coupling and operated completely or partially submerged in the pumped liquid.

1. Drill mounting holes for the guide rail bracket on the inside of the pit, and fasten the guide rail bracket provisionally with two screws.
2. Place the auto-coupling base unit on the bottom of the pit. Use a plumb line to establish the correct position. Fasten the auto-coupling base unit with heavy-duty expansion bolts. If the bottom of the pit is uneven, the auto-coupling base unit must be supported so that it is level when fastened.
3. Assemble the discharge line in accordance with the generally accepted procedures and without exposing the line to distortion or tension.
4. Insert the guide rails in the rings of the auto-coupling base unit, and adjust the length of the rails accurately to the guide rail bracket.
5. Unscrew the provisionally fastened guide rail bracket, fit it on top of the guide rails, and finally fasten it firmly to the pit wall.

Caution ***The guide rails must not have any axial play as this would cause noise during pump operation.***

6. Clean out debris from the pit before lowering the pump into the pit.
7. Fit the auto-coupling half on the discharge port of the pump. Then slide the guide bar of this coupling half between the guide rails, and lower the pump into the pit by means of a chain. When the pump reaches the auto-coupling base unit, the pump will automatically connect tightly.
8. Hang the end of the chain on a suitable hook at the top of the pit.
9. Adjust the length of the motor cable by coiling it up on a relief fitting so the cable is not damaged during operation. Fasten the relief fitting to a suitable bracket at the top of the pit. Make sure that the cables are not sharply bent or pinched.

Caution ***The end of the cable must not be submerged, as water may penetrate through the cable into the motor.***

5.2 Free-standing installation

See figures 3 and 5, pages 157 and 158.

The APG.50.11.3 and APG.50.12.1 pumps have pump housing and base stand cast in one piece for free-standing installation.

The larger APG pumps should be provided with a separate base stand.

For free-standing installation of the pumps, fit a 90 ° elbow on the discharge port. The pump can be installed with a hose or rigid pipe and valves.

In order to facilitate service of the pump, fit a flexible union or coupling to the discharge line for easy separation.

If a hose is used, make sure that the hose does not buckle, and that the inside diameter of the hose matches that of the discharge port.

If a rigid pipe is used, the union or coupling, non-return valve and isolating valve should be fitted in the sequence mentioned, as seen from the pump side.

Lower the pump into the liquid.

If the pump is installed in muddy conditions or on uneven ground, we recommend placing the pump on bricks.

5.3 Pumps with control box

Pumps with a control box may be supplied with a level switch with cable. The level switch cable should be fastened in the retainer on the pump handle.

The level difference between start and stop may be adjusted by adjusting the free length of cable between the level switch and the retainer.

Large difference in level: long cable. Small difference in level: short cable.

5.4 Separate level controllers

Three-phase APG pumps without control box or level switch can be supplied with a separate level controller with level switches: type LC for one-pump installations and type LCD for two-pump installations.

The LC controller is fitted with two or three level switches. The third level switch, which is optional, is for high-level alarm.

The LCD controller is fitted with three or four level switches: one for common stop and two for start of pumps. The fourth level switch, which is optional, is for high-level alarm.

When installing the level switches, the following points should be observed:

- To prevent air intake and vibrations, install the stop level switch in such a way that the pump is stopped before the liquid level falls to below the top of the pump housing.
- Install the start level switch in such a way that the pump is started at the required level. However, the pump must always be started before the liquid level reaches the bottom inlet pipe in the pit.
- If installed, the high-level alarm switch should always be placed about 10 cm above the start level switch. However, alarm must always be given before the liquid level reaches the pit inlet pipe.

Note

To ensure correct operation of the pump, make sure to adjust and fit the level sensor correctly. Carry out a test run of the pump after each adjustment of the level sensor.

6. Electrical connection

The electrical connection of the pump should be carried out in accordance with local regulations.

The operating voltage and frequency are stated on the nameplate. Voltage tolerance: ± 10 % of the voltage stated on the nameplate. Make sure that the motor is suitable for the power supply available at the installation site.

6.1 Motor protection

All pumps are supplied with 10 metres of cable and a free cable end.

All single-phase pumps supplied without control box must be connected to a separate control box with motor starter and run capacitor. Furthermore, the pumps must be connected to a starting capacitor. For capacitor sizes, see the table below.

60 Hz

Pump type	Starting capacitor		Run capacitor	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 has a thermal switch built into the motor windings. The thermal switch cuts out the motor in case of overtemperature and cuts it in again automatically after cooling.

All 3-phase pumps supplied without control box must be connected to a separate motor starter.

APG pumps of 4.8 kW and up are prepared for star-delta starting, i.e. both ends of the motor windings are accessible through the motor cable. See fig. 1.

- T1 and T3 are connected to the standard set of temperature sensors.
- T1 and T2 are connected to the extra set of temperature sensors in explosion-proof pumps.
- S1 and S2 are connected to a moisture sensor in the oil chamber.

6.1.1 Temperature sensors (in stator windings)

All pumps have integrated temperature sensors in the stator windings. Via the safety circuit, the temperature sensors will cut out the motor in case of overtemperature, approx. 140 °C. The maximum operating current of the temperature sensors is 0.5 A at 500 VAC and cos φ 0.6.

Non-explosion-proof pumps only have one set of temperature sensors.

Explosion-proof pumps have two sets of temperature sensors. The extra set of sensors will open at a temperature that is approx. 10 °C higher than the opening temperature of standard sensors. The extra set of sensors provides additional protection against overtemperature in potentially explosive environments.

The temperature sensors must be connected to the safety circuit of the motor-protective circuit breaker via the temperature relay (No 98123042). See fig. 2.

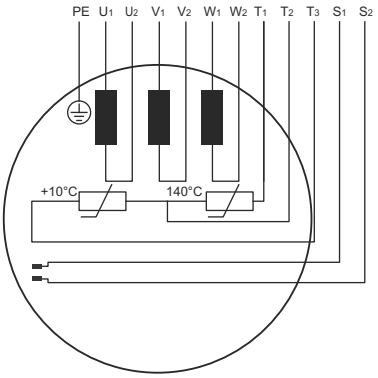
Figure 1 shows the electrical connection of a three-phase, explosion-proof APG pump.

The temperature sensors are connected to the monitoring cable and must be connected to the separate thermistor relay fitted in the safety circuit of the pump controller.

The temperature sensors of pumps above 1.6 kW and three-phase motors are connected to the power supply cable. To ensure automatic restart of the motor when cooled (to ambient temperature), the leads marked T1 and T3 must be connected to the safety circuit. For explosion-proof versions, the same applies to the leads marked T1 and T2.

Warning

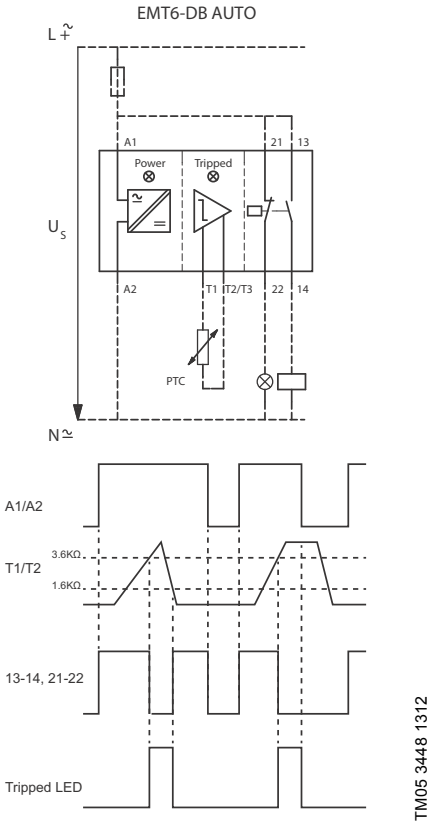
Separate motor-protective circuit breakers/control boxes must not be installed in potentially explosive environments.



TM05 2157 4511

Fig. 1 Wiring diagram, sensors

Temperature relay



TM05 3448 1312

Fig. 2 Wiring diagram, temperature relay

6.1.2 Moisture sensor

Applies only to APG.50.48, APG.50.65 and APG.50.92.

Pumps with moisture sensor have a sensor in the oil chamber between the motor and the pump housing.

Through the separate level relay (No 98123045), the moisture sensor transmits a signal to the safety circuit to trip the motor in case of ingress of moisture/ water into the pump. See fig. 3.

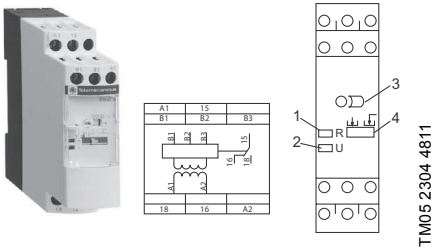


Fig. 3 Wiring, moisture relay

7. Start-up

Proceed as follows:

1. Check the oil level in the oil chamber.
2. Remove the fuses, and check whether the impeller can rotate freely.
3. Check whether the monitoring units, if used, are operating satisfactorily.
4. Check whether the system has been filled with liquid and vented.
5. Make sure that the pump is submerged in the liquid.
6. Open the isolating valves, if fitted.
7. Check the setting of the level switches.
8. Start the pump.

Note

The pump may be started for a very short period without being submerged in order to check the direction of rotation.

7.1 Direction of rotation

All single-phase pumps are factory-set to the correct direction of rotation.

Before starting up three-phase pumps, check the direction of rotation. The direction of rotation should be clockwise when viewed from above. When starting up, the pump will jerk in the opposite direction of the direction of rotation. If the direction of rotation is wrong, interchange two of the three phases of the power supply.

Checking the direction of rotation

The direction of rotation should be checked every time the pump is connected to a new installation.

Check the direction of rotation as follows:

1. Start the pump, and check the quantity of water or the discharge pressure.
2. Stop the pump, and interchange two of the three phases to the motor.
3. Start the pump, and check the quantity of water or the discharge pressure.
4. Stop the pump.
5. Compare the results from points 1 and 3. The phase connection which gives the larger quantity of water or the higher pressure gives the correct direction of rotation.

8. Maintenance and service

Warning

Before starting work on the product, switch off the power supply. Make sure that the power supply cannot be accidentally switched on.

Warning

Make sure that all rotating parts have stopped moving.

Before carrying out maintenance and service, make sure that the pump has been thoroughly flushed with clean water. Rinse the pump parts in water after dismantling.

Warning

When unscrewing the inspection screw of the oil chamber, please note that pressure may have built up in the chamber. Do not remove the screw until the pressure has been fully relieved.

Normally operating pumps should be inspected at least once a year. If the pumped liquid is very muddy or sandy, inspect the pump at shorter intervals.

When the pump is new or after replacement of the shaft seals, check the oil level after one week of operation.

For long and trouble-free operation of the pump the following points should be checked regularly:

- Power consumption
- Oil level and oil condition
  If the oil contains water, it becomes greyish white like milk. Water in the oil may be due to a defective shaft seal. The oil should be replaced after 3000 hours of operation. Use Shell Ondina 934 oil or a similar type of oil.

Note ***Used oil must be disposed of in accordance with local regulations.***

Pump type	Quantity of oil in oil chamber [l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

- Cable entry
  Make sure that the cable entry is watertight and that the cables are not bent sharply and/or pinched.
- Pump parts
  Check the impeller, pump housing, neck ring, etc. for possible wear. Replace defective parts.
- Ball bearings
  Check the shaft for noisy or heavy operation (turn the shaft by hand). Replace defective ball bearings. A general overhaul of the pump is usually required in case of defective ball bearings or poor motor function. This work must be carried out by the manufacturer or a competent workshop.

8.1 Replacement of cutter head

Remove the cutter head.

Fit the new cutter head as follows:

1. Knock guide pin (560) into cutter head (23).
2. Fit the cutter head with guide pin on impeller (230). Fit and tighten screw (900.01).
3. Fit threaded pins (904) in suction cover (162).
4. Fit O-ring (412.01) in the suction cover, and grease the cover.
5. Knock the suction cover into pump housing (101) until the suction cover bears against the impeller. Check through the inlet port.
6. Tighten all threaded pins (904) until they easily touch pump housing (101).
7. Give all threaded pins a quarter of a turn.
8. Fasten the suction cover by means of screws (914.01).
9. Fit cutting ring (50) to the suction cover. Fit and tighten screws (900.02).

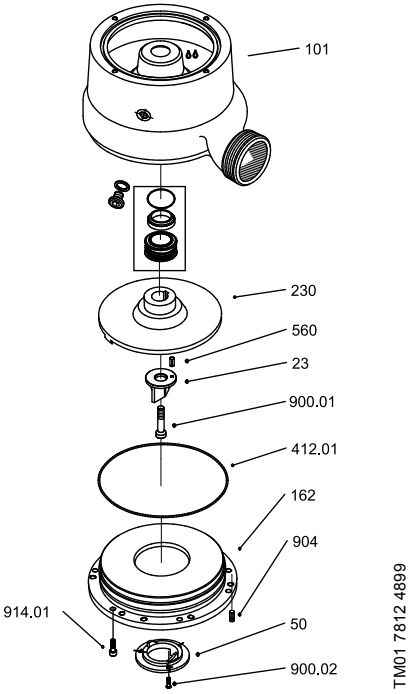


Fig. 4 Exploded view

Pos.	Component
23	Cutter head
50	Cutting ring
101	Pump housing
162	Suction cover
230	Impeller
560	Guide pin
412.01	O-ring
900.01	Screw
900.02	Screw
904	Threaded pin
914.01	Screw

8.2 Service kits

The service kit for APG pumps up to and including 3.7 kW includes: 1 shaft seal kit 1 O-ring kit 1 cable entry kit.	The service kit for APG pumps of 4.8 kW and up includes: 1 cutter kit 1 O-ring kit 1 shaft seal kit 1 cable entry kit.

50 Hz pumps	
APG.50.09, 11 and 12	96003308
APG.50.09.3Ex and 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 and 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) with moisture sensor	96843315
APG.50.65.3(Ex) with moisture sensor	96843315
APG.50.92.3(Ex) with moisture sensor	96843315
60 Hz pumps	
APG.50.11 and 12	96003308
APG.50.18 and 19	96003309
APG.50.29, 30 and 33	96003311

8.3 Oil

1 litre of oil, type Shell Ondina 934.
Product number: 96003313.

8.4 Contaminated pumps

Caution ***If used for a liquid which is injurious to health or toxic, the pump will be classified as contaminated.***

If Grundfos is requested to service the pump, Grundfos must be contacted with details about the pumped liquid, etc. before the pump is returned for service. Otherwise Grundfos can refuse to accept the pump for service.

Possible costs of returning the pump to the customer are paid by the customer.

9. Fault finding

Warning

Before starting fault finding, switch off the power supply, and make sure that all rotating parts have stopped moving. Make sure that the power supply cannot be accidentally switched on.

Fault	Cause	Remedy
1. Motor does not start. Fuses blow, or motor starter trips immediately. **Caution:** Do not start again!	a) Supply failure; short-circuit; earth-leakage fault in cable or motor winding.	Have the cable and motor checked and repaired by a qualified electrician.
	b) Fuses blow as they are not the right type.	Install fuses of the correct type.
	c) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	d) Level switch out of adjustment or defective.	Check the level switch.
2. Pump operates, but motor starter trips after a short while.	a) Low setting of thermal relay in motor starter.	Set the relay in accordance with the specifications on the nameplate.
	b) Increased current consumption due to large voltage drop.	Measure the voltage between motor phases. Tolerance: ± 10 %.
	c) Impeller blocked by impurities. Increased current consumption in all three phases.	Clean the impeller.
3. Pump operates at below-standard performance and power consumption.	a) Impeller blocked by impurities.	Clean the impeller.
	b) Wrong direction of rotation.	Check the direction of rotation, and, if necessary, interchange two phases. See section *7.1 Direction of rotation*.
4. Pump operates, but supplies no liquid.	a) Discharge valve closed or blocked.	Check the discharge valve, and open and/or clean, if necessary.
	b) Non-return valve blocked.	Clean the non-return valve.
	c) Air in pump.	Vent the pump.

10. Disposal

This product or parts of it must be disposed of in an environmentally sound way:

1. Use the public or private waste collection service.
2. If this is not possible, contact the nearest Grundfos company or service workshop.

Subject to alterations.

Превод на оригиналната английска версия.

СЪДЪРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**Символи в този документ**	**15**
2.	**Общо описание**	**15**
2.1	Приложения	15
2.2	Работни условия	16
2.3	Ниво на звуково налягане	16
3.	**Безопасност**	**16**
4.	**Транспортиране и съхранение**	**16**
5.	**Монтаж**	**16**
5.1	Монтаж на авто-куплираща система	16
5.2	Свободен монтаж	17
5.3	Помпи с табло за управление	17
5.4	Отделни поплавъци	17
6.	**Електрическо свързване**	**18**
6.1	Защита на двигателя	18
7.	**Пуск**	**20**
7.1	Посока на въртене	20
8.	**Поддръжка и сервизно обслужване**	**20**
8.1	Смяна на режещата глава	21
8.2	Сервизни комплекти	22
8.3	Масло	22
8.4	Замърсени помпи	22
9.	**Откриване на повреди**	**23**
10.	**Отстраняване на отпадъци**	**23**

Предупреждение

Преди монтажа, прочетете тези инструкции за експлоатация и работа. Монтажът и експлоатацията трябва да съответстват на местните правила и наредби и инженерната практика.

1. Символи в този документ

Предупреждение

Съдържащите се в настоящето ръководство за монтаж и експлоатация указания, чието неспазване може да застраши хора, са обозначени с общия символ за опасност съгласно DIN 4844-W00.

Предупреждение

Неспазването на тези инструкции може да доведе до токов удар, който да причини сериозно физическо нараняване или смърт.

Предупреждение

Тези инструкции трябва да се спазват при работа с взривообезопасени помпи. Препоръчително е също да спазвате тези инструкции при работа със стандартни помпи.

Внимание ***Този символ се поставя при указания, чието неспазване може да доведе до повреда на машините или до отпадане на функциите им.***

Указание ***Тук се посочват указания или съвети, които биха улеснили работата и биха допринесли за по-голяма сигурност.***

2. Общо описание

2.1 Приложения

Помпите APG на Grundfos са създадени за изпомпване на:

- Канализационни и отпадни води
- вода, съдържаща утайка.
- подземни води
- отпадни води от хотели, къмпинги, и др.

С компактния си дизайн, помпите са подходящи както за временен, така и за постоянен монтаж. При това, помпите са подходящи за свободен монтаж, както и за монтаж на авто-куплираща система.

Помпите APG са проектирани с режеща система, чиято цел е да надробява твърдите парчета на малки частици, така че да могат да бъдат транспортирани през тръбна мрежа с относително малки диаметри.

2.1.1 Потенциално взривоопасни среди

Ако поръчате взривобезопасна помпа, ще получите помпата без маркировката Grundfos.

Указание ***Обръщаме внимание, че спазваме всички наши задължения по отношение на гаранция и сервиз на помпите APG, продадени от Grundfos.***

Използвайте взривобезопасни версии на помпите APG за приложения с риск от експлозия.

Класа на взривобезопасност на помпите е EEx de IIB T4.

Указание ***Въпреки това, класификацията на взривообезопасеността на помпата трябва при всяка конкретна инсталация да бъде одобрена от противопожарните служби.***

2.2 Работни условия

2.2.1 pH-стойност

Помпите APG при постоянен монтаж могат да работят с течности в границите на pH от 4 до 10.

2.2.2 Температура на течността

Температура на течността: 0 °C до +40 °C.
За кратки периоди до +60 °C.

2.2.3 Плътност на работната течност

Максимална плътност на изпомпваната течност: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Дълбочина на инсталиране

Максимум 10 метра под нивото на течността.

2.2.5 Ниво на работната течност

Най-ниското стоп ниво трябва винаги да бъде разположено над помпения корпус.

2.2.6 Работа

Максимум 20 стартирания на час.

Указание ***Помпите са проектирани само за работа с прекъсване.***

2.3 Ниво на звуково налягане

Нивото на шумово налягане от помпата е по-ниско от граничните стойности, определени в Директивата на Съвета на ЕС 98/37/EEC, отнасяща се до машинно оборудване.

3. Безопасност

Предупреждение

Монтирането на помпата в шахти трябва да се изпълни от специално обучен персонал.

4. Транспортиране и съхранение

Помпата може да се транспортира и съхранява във вертикално или хоризонтално положение. Уверете се, че помпата не може да се преобърне или падне.

Винаги вдигайте помпата, като я държите за ръкохватката й, и никога не я хващайте за захранващия кабел или тръбопровода/маркуча.

За дълги периоди на съхранение помпата трябва да бъде защитена срещу влага, горещина и студ.

Преди да се пусне в експлоатация след дълъг период на съхранение, помпата трябва да бъде проверена. Уверете се, че работното колело може да се върти свободно. Обърнете специално внимание на уплътненията на вала и входа за кабела.

5. Монтаж

Допълнителната табела с данни от комплекта на помпата трябва да се прикрепи в близост до помпата на мястото на монтажа.

*8. Поддръжка и сервизно обслужване*Преди монтажа проверете нивото на маслото в маслената камера. Вижте раздел .

5.1 Монтаж на авто-куплираща система

Вижте фиг. 1 и 2, стр. 155 и 156, за помпи до и включително 3,3 kW и фиг. 4, стр. 158, за помпи от 4,8 kW up до 9,2 kW включително.

Помпите за постоянен монтаж могат да бъдат монтирани към стационарна авто-куплираща система и да работят напълно или частично потопени в работната течност.

1. Пробийте монтажни отвори за скобите на водещата релса вътре в шахтата и закрепете скобата на водещата релса временно с два винта.
2. Поставете основата на автокуплиращата система на дъното на шахтата. За да я позиционирате правилно, използувайте отвес. Закрепете основата на автокуплиращата система с анкерни болтове. Ако дъното на шахтата е неравно, основата на автокуплиращата система трябва да се подпре така, че да бъде хоризонтална след закрепването и.
3. Монтирайте нагнетателната тръба, съблюдавайки общоприетите процедури и така, че да не е подложена на изкривяване или обтягане.
4. Вкарайте водещите релси в пръстените на основата на автокуплиращата система и настройте прецизно дължината на релсите към скобата на релсите.
5. Освободете временно затегнатата скоба на водещите релси, поставете я в горния край на водещите релси и я затегнете здраво и окончателно към стената на шахтата.

Внимание ***Водещите релси не трябва да имат никаква осова хлабина, тъй като това може да доведе до шум по време на работата на помпата.***

6. Преди да спуснете помпата почистете шахтата от отпадъци.
7. Монтирайте автокуплиращата част към нагнетателния изход на помпата.
   След това плъзнете водача на тази куплираща част между водещите релсите и спуснете помпата в шахтата с помощта на верига. Когато помпата достигне авто-куплиращата основа, тя автоматично ще се свърже плътно към нея.
8. Окачете края на веригата на подходяща за целта кука в горната част на шахтата.
9. Регулирайте дължината на захранващия кабел като го намотаете върху ролка, за да сте сигурни, че няма да бъде повреден по време на работа. Монтирайте свободния фитинг в горната част на шахтата с помощта на подходяща скоба. Уверете се, че кабелите не са силно огънати или прищипани.

Внимание ***Краят на кабела не трябва да бъде потапян под вода, тъй като чрез него тя може да проникне в двигателя.***

5.2 Свободен монтаж

Вижте фиг. 3 и 5, стр. 157 и 158.

Помпите APG.50.11.3 и APG.50.12.1 имат помпен корпус и носеща основа, отлети като един детайл за свободен монтаж.

По-големите помпи APG се доставят с отделна носеща основа.

За свободен монтаж, монтирайте 90 ° коляно към нагнетателния изход на помпата. Помпата може да бъде монтирана с маркуч или с твърда тръба и вентили.

За да се улесни сервизирането на помпата монтирайте гъвкаво съединение или куплунг към нагнетателната тръба за лесно отмонтиране.

Ако се използва маркуч, се уверете че той не е прегънат и вътрешния му диаметър отговаря на нагнетателния изход на помпата.

Ако използвате твърда тръба, съединението или куплунгът, възвратният вентил и спирателният кран трябва да се монтират в тази последователност, наблюдавайки откъм страната на помпата.

Спуснете помпата в работната течност.

Ако помпата е инсталирана в кални условия или неравна основа, ви препоръчваме да поставите помпата върху тухли или подобна опора.

5.3 Помпи с табло за управление

Помпи с табло за управление може да бъдат оборудвани с поплавък с кабел. Кабелът на поплавъка трябва да бъде затегнат чрез фиксатора в ръкохватката на помпата.

Разликата в нивата на включване и изключване може да се настрои като се промени свободната дължина на кабела между попплавъка и фиксатора.

Голяма разлика в нивата: дълъг свободен кабел.
Малка разлика в нивата: къс свободен кабел.

5.4 Отделни поплавъци

Трифазните помпи APG, идващи без табло за управление или поплавък, могат да бъдат оборудвани допълнително с отделно табло с поплавъци: модел LC за инсталации с една помпа и модел LCD за инсталации с две помпи.

LC контролерът е оборудван с два или три поплавъка. Третият поплавък е опция и се използва за аларма за високо ниво.

Контролерът LCD е снабден с три или четири поплавъка: Един за общ стоп на двете помпи и два за старт на всяка помпа. Четвъртият поплавък е опция и се използва за аларма за високо ниво.

При монтиране на поплавъците трябва да се спазват следните изисквания:

- За да се избегне засмукване на въздух и поява на вибрации, поплавъкът трябва да бъде поставен по такъв начин, че помпата да спре работа, преди нивото на течността да се понижи под кабелния вход по средата на двигателя.
- Настройте нивото за пуск така, че помпата да стартира при достигане на изискваното ниво. Във всички случаи помпата трябва да стартира преди нивото на течността да е достигнала дъното на входната тръба в резервоара.
- Ако е монтиран поплавък за алармено ниво, той трябва да бъде разположен на около 10 cm над поплавъка за пуск. Във всички случаи алармата трябва да задейства преди нивото на течността да е достигнала дъното на входната тръба в шахтата.

Указание

За да се обезпечи правилна работа на помпата, се уверете че правилно сте поставили и настроили сензорите за ниво. След всяка промяна в настройките на сензора за ниво, извършете пробен пуск на помпата.

6. Електрическо свързване

Електрическото свързване на помпата трябва да се извърши съгласно местните разпоредби.

Работното напрежение и честота са означени на табелата на помпата. Толеранс на напрежението: ± 10 % от напрежението, дадено на табелата с данни. Уверете се, че двигателят е подходящ за наличното на площадката за инсталиране захранване.

6.1 Защита на двигателя

Всички помпи се доставят с кабел с дължина 10 метра и свободен край.

Всички монофазни помпи без табло за управление трябва да се свързват към отделно табло за управление с пускател и работен кондензатор. В допълнение, помпите трябва да бъдат свързани към пусков кондензатор.
За определяне на работния кондензатор, виж таблицата по-долу.

60 Hz

Тип на помпата	Пусков кондензатор		Работен кондензатор	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 има термичен прекъсвач, вграден в намотките на двигателя. В случай на прегряване, двигателят ще изключи посредством термичния прекъсвач в него и ще стартира автоматично след като се охлади.

Всички трифазни помпи, доставяни без табло за управление трябва да се свържат към отделен пускател.

Помпите APG от 4,8 kW и повече са подготвени за пуск "звезда-триъгълник", т.е. двата края на намотките на двигателя са достъпни през моторния кабел. Вижте фиг. 1.

- T1 и T3 са свързват към стандартния комплект от температурни сензори.
- T1 и T2 са свързват към допълнителния комплект от температурни сензори при взривозащитени помпи.
- S1 и S2 се свързват към сензор за влага в камерата с маслото.

6.1.1 Сензори за температурата (в намотките на статора)

Всички помпи имат вградени сензори за температура в намотките на статора. Посредством оперативната верига, сензорите за температура ще изключат двигателя в случай на прегряване, прибл. 140 °C. Максималният работен ток на сензорите за температура е 0,5 A при 500 VAC и cos φ 0,6.

Невзривобезопасните помпи имат само един комплект сензори за температура.

Взривобезопасните помпи имат два комплекта сензори за температура. Допълнителният комплект от сензори ще отворят при температура от прибл. 10 °C по-висока в сравнение с температурата при стандартни сензори. Допълнителният комплект от сензори осигурява допълнителна защита по прегряване при потенциални взривоопасни среди.

2Сензорите за температура трябва да се свържат към оперативната верига на прекъсвача на двигателя посредством температурно реле (No 98123042). Вижте фиг. .

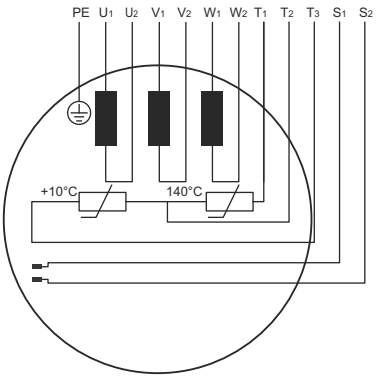
Фигура 1 показва електрическото свързване на трифазна, взривозащитена помпа APG.

Сензорите за температура се свързват към мониторинг кабел и трябва да бъдат свързани към отделно термисторно реле, разположено в контролната верига на контролера на помпата.

Сензорите за температура на помпите над 1,6 kW и трифазните двигатели се свързват към захранващия кабел. За да се осигури автоматично рестартиране на двигателя, когато се охлади достатъчно (до температура на околната среда), жилата маркирани T1 и T3 трябва да се свържат към оперативната верига. Същото се отнася и за жилата, маркирани T1 и T2 при взривобезопасните версии.

Предупреждение

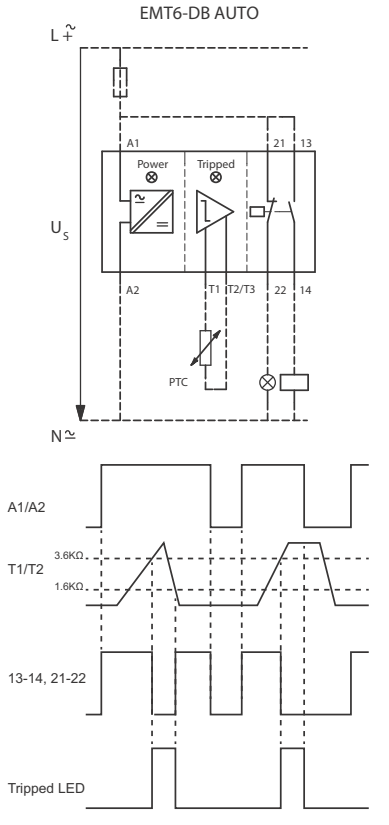
Прекъсвачът на веригата за защита на двигателя/контролно табло не трябва да се инсталират в потенциално взривоопасни среди.



TM05 2157 4511

Фиг. 1 Схема на свързване, сензори

Температурно реле



TM05 3448 1312

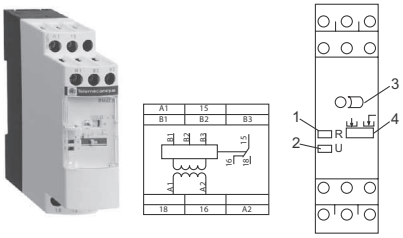
Фиг. 2 Схема на свързване, температурно реле

6.1.2 Сензор за влага

Приложим само за APG.50.48, APG.50.65 и APG.50.92.

Помпи със сензор за влага имат сензор в маслената камера, разположена между двигателя и помпения корпус.

3Посредством отделно реле (No 98123045), сензорът за влага предава сигнал към оперативната верига да изключи двигателя в случай на поява на влага/вода в помпата. Вижте фиг. 3.



TM05 2304 4811

Фиг. 3 Схема на свързване, реле за влага

7. Пуск

Процедирайте по следния начин:

1. Проверете нивото на маслото в масления камера.
2. Махнете предпазителите и проверете дали работното колело се върти свободно.
3. Проверете дали устройствата за мониторинг, ако се използват такива, работят задоволително.
4. Проверете дали системата е пълна с течност и обезвъздушена.
5. Уверете се, че помпата е потопена в течността.
6. Отворете спирателните кранове, ако са монтирани такива.
7. Проверете настройките на поплавъците.
8. Стартирайте помпата.

Указание ***Помпата може да се пусне за много кратко без да е потопена, за да се провери посоката на въртене.***

7.1 Посока на въртене

Всички монофазни помпи са фабрично подвързани, осигуряващо правилна посока на въртене.

Проверете посоката на въртене, преди да пуснете трифазните помпи. Посоката на въртене трябва да е по часовниковата стрелка, когато се гледа отгоре. При стартиране, помпата ще трепне в посока обратна на посоката на въртене.
Ако посоката на въртене е погрешна, разменете местата на две от трите фази на захранващия кабел.

Проверка на посоката на въртене

Посоката на въртене трябва да се проверява винаги когато помпата се свързва към нова инсталация.

Проверете посоката на въртене както следва:

1. Стартирайте помпата и проверете количеството вода или изходното налягане.
2. Спрете помпата и разменете местата на две от трите фази на двигателя.
3. Стартирайте помпата и проверете количеството вода или изходното налягане.
4. Изключете помпата.
5. Сравнете резултатите от точки 1 и 3. Свързването на фазите, при което е отчетено по-голямо количество вода или по-високо налягане, е свързването с правилна посока на въртене.

8. Поддръжка и сервизно обслужване

Предупреждение

Преди да започнете работа по продукта, изключете захранването. Уверете се, че електрическото захранване не може да бъде включено инцидентно.

Предупреждение

Уверете се, че всички въртящи се части са преустановили движението си.

Преди извършването на обслужване или сервизиране, се уверете, че помпата напълно измита с чиста вода. След разглобяване частите на помпата трябва да бъдат изплакнати с вода.

Предупреждение

Когато развивате винта за инспекция на камерата за масло, вземете предвид, че е възможно да се е образувало налягане в камерата. Не сваляйте винта, докато налягането не се освободи изцяло.

Нормално, работните помпи трябва да се инспектират поне веднъж годишно.
Ако изпомпваната течност е много кална или песъчлива, помпата трябва да се преглежда на по-къси интервали.

Когато помпата е нова или след подмяна на уплътненията на вала, проверете нивото на маслото след една седмица работа.

За дълга и безпроблемна работа на помпата, проверявайте редовно следните точки:

- Консумирана мощност
- Нивото на маслото и неговото състояние
  При наличие на вода в маслото, то променя цвета си в мътно бял, подобно на мляко. Вода в маслото може да има при дефектно уплътнение на вала. Маслото трябва да се подменя след 3000 часа работа на помпата. Използвайте Shell Ondina 934 или подобен тип масло.

Указание ***Отработеното масло трябва да се изхвърли според изискванията на местните разпоредби.***

Тип на помпата	Количество масло в камерата [l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

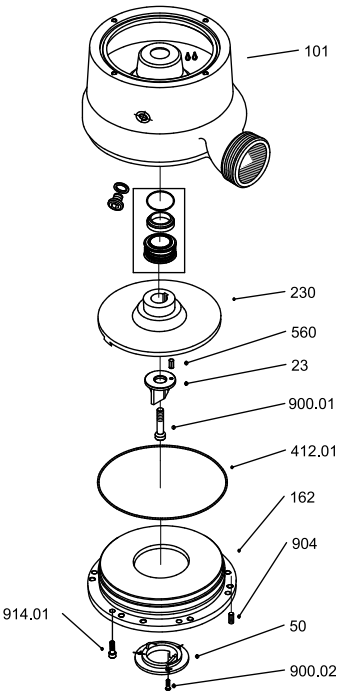
- Кабелен вход
  Уверете се, че входът за кабела е херметизиран и че кабелите не са силно огънати или прещипани.
- Части на помпата
  Проверете работното колело, корпуса на помпата и др. за евентуално износване. Подменете повредените части.
- Сачмени лагери
  Проверете дали валът не се върти шумно или трудно (завъртете го с ръка).
  Подменете повредените сачмени лагери.
  В случай на повредени сачмени лагери или незадоволителна работа на двигателя обикновено се препоръчва общ щателен преглед на помпата. Тази процедура трябва да се изпълни от производителя или от компетентен сервизен екип.

8.1 Смяна на режещата глава

Отстранете режещата глава.

Поставете новата режеща глава, както следва:

1. Поставете водещата шпонка (560) в режещата глава (23).
2. Поставете режещата глава с шпонката върху работното колело (230). Поставете и затегнете винта (900.01).
3. Поставете резбованите водачи (904) в смукателния капак (162).
4. Поставете О-пръстена (412.01) в смукателния капак, и поставете смазка.
5. Поставете с почукване смукателния капак в корпуса на помпата (101) докато не застане срещу работното колело. Проверете през смукателния вход.
6. Затегнете всички резбовани водачи (904) докато не докоснат помпения корпус (101).
7. Вернете ги след това с четвърт оборот.
8. Затегнете смукателния капак посредством винтовете (914.01).
9. Поставете режещия пръстен (50) на смукателния капак. Поставете и затегнете винтовете (900.02).



Фиг. 4 Детайлен изглед

Поз.	Компонент
23	Режеща глава
50	Режещ пръстен
101	Корпус на помпата
162	капак на смукателната страна
230	Работно колело
560	Водач
412.01	О-пръстен
900.01	Винт
900.02	Винт
904	Резбован водач
914.01	Винт

8.2 Сервизни комплекти

Сервизният комплект на помпи APG до и включително 3,7 kW включва: 1 комплект уплътнение на вала 1 комплект О-пръстени 1 комплект кабелен вход.	Сервизният комплект на помпи APG от 4,8 kW и повече включва: 1 режещ комплект 1 комплект О-пръстени 1 комплект уплътнение на вала 1 комплект кабелен вход.

помпи 50 Hz	
APG.50.09, 11 и 12	96003308
APG.50.09.3Ex и 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 и 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) със сензор за влага	96843315
APG.50.65.3(Ex) със сензор за влага	96843315
APG.50.92.3(Ex) със сензор за влага	96843315
помпи 60 Hz	
APG.50.11 и 12	96003308
APG.50.18 и 19	96003309
APG.50.29, 30 и 33	96003311

8.3 Масло

1 литър масло, тип Shell Ondina 934.
Продуктов номер: 96003313.

8.4 Замърсени помпи

Внимание

Ако помпата е използвана за течност, която е вредна за здравето или е токсична, помпата ще бъде класифицирана като замърсена.

В случай че се изисква Grundfos да сервизира помпата, трябва да бъдат предоставени подробни данни за работната течност преди помпата да бъде изпратена за сервизиране. В противен случай Grundfos може да откаже сервизно обслужване на тази помпа.

Възможните разходи за връщане на помпата на клиента се поемат от клиента.

9. Откриване на повреди

Предупреждение

Преди да започнете да търсите възможната повреда, изключете електрическото захранване и се уверете, че всички въртящи се части са преустановили движението си. Уверете се, че електрическото захранване не може да бъде включено инцидентно.

Неизправност	Причина	Отстраняване
1. Двигателят не стартира. Изгорял предпазител, или моторния пускател изключва веднага. **Внимание:** Не стартирайте помпата отново!	a) Повреда в захранването; късо съединение; утечка към земя в кабела или намотка на двигателя.	Проверете поправете кабела и двигателя при квалифициран електротехник.
	b) Предпазителите изключват, защото не са правилния тип.	Поставете правилен тип предпазител.
	c) Блокирало работно колело поради замърсяване.	Почистете работното колело.
	d) Поплавъка (сензора за ниво) не е настроен правилно или е повреден.	Проверете превключвателя за ниво.
2. Помпата работи, но пускателя на двигателя изключва след известно време.	a) Ниска настройка на термичното реле в пускателя на двигателя.	Настройте защитата съгласно спецификациите върху типовата табелка на помпата.
	b) Увеличен консумиран ток, поради голям спад в напрежението.	Измерете напрежението между фазите на двигателя. Толеранс: ± 10 %.
	c) Блокирало работно колело поради замърсяване. Повишен консумиран ток и в трите фази.	Почистете работното колело.
3. Помпата работи с производителност и консумация на енергия под стандарта.	a) Блокирало работно колело поради замърсяване.	Почистете работното колело.
	b) Грешна посока на въртене.	Проверете посоката на въртене и ако е необходимо разменете две фази. Вижте раздел *7.1 Посока на въртене*.
4. Помпата работи, но не подава течност.	a) Спирателният кран в нагнетателната страна е затворен или блокиран.	Проверете спирателния кран и ако е необходимо, го отворете и/или почистете.
	b) Възвратният клапан е блокиран.	Почистете възвратния клапан.
	c) Въздух в помпата.	Обезвъздушете помпата.

10. Отстраняване на отпадъци

Отстраняването на този продукт или части от него, като отпадък, трябва да се извърши по един от следните начини, събразени с екологичните разпоредби:

1. Използвайте местната държавна или частна служба по събиране на отпадъците.
2. Ако това не е възможно, свържете се с най-близкият офис или сервиз на Grundfos.

Фирмата си запазва правото на технически промени.

Oversættelse af den originale engelske udgave.

INDHOLDSFORTEGNELSE

		Side
1.	**Symboler brugt i dette dokument**	**24**
2.	**Generel beskrivelse**	**24**
2.1	Anvendelse	24
2.2	Driftsbetingelser	24
2.3	Lydtryksniveau	25
3.	**Sikkerhed**	**25**
4.	**Transport og oplagring**	**25**
5.	**Installation**	**25**
5.1	Installation med autokobling	25
5.2	Fritstående installation	25
5.3	Pumper med kontrolboks	26
5.4	Separate niveaustyringer	26
6.	**Eltilslutning**	**26**
6.1	Motorbeskyttelse	26
7.	**Idriftsætning**	**28**
7.1	Omdrejningsretning	28
8.	**Vedligeholdelse og service**	**29**
8.1	Udskiftning af skærehoved	29
8.2	Servicesæt	30
8.3	Olie	30
8.4	Forurenede pumper	30
9.	**Fejlfinding**	**31**
10.	**Bortskaffelse**	**31**

Advarsel

Læs denne monterings- og drifts-instruktion før installation. Følg lokale forskrifter og gængs praksis ved instal-lation og drift.

1. Symboler brugt i dette dokument

Advarsel

Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre person-skade.

Advarsel

Hvis disse anvisninger ikke overhol-des, kan det medføre elektrisk stød med deraf følgende risiko for alvorlig personskade eller død.

Advarsel

Disse anvisninger skal overholdes for eksplosionssikre pumper. Det tilrådes også at følge disse anvisninger for standardpumper.

Forsigtig ***Hvis disse sikkerhedsanvisninger ikke overholdes, kan det medføre funk-tionsfejl eller skade på materiellet.***

Bemærk ***Råd og anvisninger som letter arbejdet og sikrer pålidelig drift.***

2. Generel beskrivelse

2.1 Anvendelse

GRUNDFOS APG-pumper anvendes til pumpning af:

- spildevand,
- slamholdigt vand
- grundvand
- kloakvand fra restauranter, hoteller, camping-pladser, etc.

Pumpernes kompakte design gør dem velegnede til midlertidig såvel som permanent installation. Pumperne egner sig desuden til fritstående installa-tion samt til installation på et autokoblingssystem.

APG-pumperne er udstyret med et skæresystem som skærer destruerbare faste stoffer i små stykker, så de kan ledes væk gennem rør af et relativt lille diameter.

2.1.1 Eksplosionsfarlige omgivelser

Hvis du bestiller en eksplosionsbeskyt-tet pumpe, modtager du en pumpe der ikke er mærket Grundfos.

Bemærk ***Vi understreger at vi overholder alle forpligtelser med hensyn til garanti og service af pumper der solgt af Grundfos som APG-pumper.***

Brug eksplosionsbeskyttede AGP-pumper i eksplosi-onsfarlige områder.

Bemærk ***Pumpens eksplosionsbeskyttelses-klassifikation er EEx de IIB T4. Klassifikationen af installationsstedet skal dog godkendes af de lokale brand-myndigheder i hvert enkelt tilfælde.***

2.2 Driftsbetingelser

2.2.1 pH-værdi

APG-pumper i permanente installationer kan anven-des til medier med en pH-værdi mellem 4 og 10.

2.2.2 Medietemperatur

Medietemperatur: 0 °C til +40 °C.
I korte perioder op til +60 °C.

2.2.3 Pumpemediets massefylde

Pumpemediets maks. massefylde: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Installationsdybde

Maks. 10 m under væskeniveau.

2.2.5 Pumpemediets niveau

Det laveste stopniveau skal altid være over pumpehuset.

2.2.6 Drift

Maks. 20 starter pr. time.

Bemærk ***Pumperne er kun konstrueret til intermitterende drift.***

2.3 Lydtryksniveau

Pumpens lydtryksniveau ligger under de grænseværdier der er angivet i Europarådets direktiv 98/37/EF (maskindirektivet).

3. Sikkerhed

Advarsel

Pumpeinstallation i brønde må kun foretages af særligt instruerede personer.

4. Transport og oplagring

Pumpen må transporteres og oplagres opretstående såvel som liggende. Sørg for at den ikke kan rulle eller vælte.

Løft altid pumpen i bærehåndtaget, aldrig i motorkablet eller slangen/røret.

I længere oplagringsperioder skal pumpen beskyttes mod fugt og varme.

Efter en lang oplagringsperiode bør pumpen tjekkes før den sættes i drift. Sørg for at løberen kan rotere frit. Vær specielt opmærksom på akseltætningerne og kabelgennemføringen.

5. Installation

Det separate typeskilt som leveres med pumpen, skal fastgøres på installationsstedet.

Kontrollér oliestanden i oliekammeret før installation. Se afsnit *8. Vedligeholdelse og service*.

5.1 Installation med autokobling

Se fig. 1 and 2, side 155 og 156, for pumper op til og med 3,3 kW og fig. 4, side 158, for pumper fra 4,8 kW op og til og med 9,2 kW.

Pumper til permanent installation kan installeres på en stationær autokobling og køre helt eller delvist neddykket i pumpemediet.

1. Bor monteringshuller til beslag for styrerør på indersiden af brønden og fastgør beslaget midlertidigt med to skruer.
2. Placér autokoblingens fod på bunden af brønden. Anvend et lod for at finde frem til den korrekte position. Fastgør autokoblingens fod med kraftige ekspansionsbolte. Hvis bunden af brønden er ujævn, skal autokoblingens fod understøttes således at den er i vater ved fastspænding.
3. Saml afgangsledningen i overensstemmelse med almindelig praksis således at den ikke udsættes for vridninger eller træk.
4. Anbring styrerørene i autokoblingens fod, og tilpas rørenes længde præcist til beslaget i toppen.
5. Skru det midlertidigt fastgjorte styrerørsbeslag af, fastgør det til toppen af styrerørene og gør det til slut helt fast til brøndvæggen.

Forsigtig ***Styrerørene må ikke have noget aksialt spillerum da dette vil forårsage støj under driften.***

6. Fjern sten, brokker og lignende fra brønden før pumpen nedsænkes.
7. Montér den ene autokoblingshalvdel på pumpens afgangsstuds. Indsæt styrekloen på denne halvdel mellem styrerørene, og sænk pumpen ned i brønden ved hjælp af en kæde. Når pumpen når autokoblingens fod, slutter den automatisk tæt.
8. Fastgør kæden på en egnet krog i toppen af brønden.
9. Tilpas motorkablets længde ved at vikle det op på en kabelaflastning så kablet ikke beskadiges under drift. Fastgør kabelaflastningen på et egnet beslag i toppen af brønden. Sørg for at kablerne ikke har skarpe knæk eller bliver klemt.

Forsigtig ***Kabelenden må ikke komme under vand da der kan trænge vand gennem kablet ind i motoren.***

5.2 Fritstående installation

Se figur 3 og 5, side 157 og 158.

APG.50.11.3- og APG.50.12.1-pumper har pumpehus og pumpefod støbt sammen i én enhed til fritstående installation.

De større APG-pumper skal forsynes med en separat pumpefod.

Montér en 90 °-bøjning på pumpens afgangsstuds ved fritstående installation. Pumpen kan installeres med slange eller rør og ventiler.

For at lette service på pumpen bør der monteres en union eller fleksibel kobling på afgangsledningen så det er let at frakoble pumpen.

Hvis der benyttes slange, sørg da for at slangen ikke bugter, og at slangens indvendige diameter svarer til pumpens trykstuds.

Hvis der bruges rør, bør union eller kobling, kontraventil og afspærringsventil monteres i nævnte rækkefølge, set fra pumpen.

Sænk pumpen ned i mediet.

Hvis pumpen installeres på mudret eller ujævnt underlag, anbefaler vi at anbringe den på mursten.

5.3 Pumper med kontrolboks

Pumper med kontrolboks kan fås med niveauafbryder med kabel. Kablet til niveauafbryderen bør fastgøres til holderen på pumpens håndtag.

Niveauforskellen mellem start og stop kan justeres ved at justere kabellængden mellem niveauafbryderen og holderen.

Stor niveauforskel: langt kabel. Lille niveauforskel: kort kabel.

5.4 Separate niveaustyringer

3-fasede APG-pumper uden kontrolboks eller niveauafbryder kan forsynes med en separat niveaustyring med niveauafbrydere. type LC til 1-pumpe-installationer og LCD til 2-pumpe-installationer.

LC-styringen er udstyret med to eller tre niveauafbrydere. Den tredje niveauafbryder der er valgfri, anvendes som højvandsalarm.

LCD-styringen er udstyret med tre eller fire niveauafbrydere: én til fælles stop og to til start af pumperne. Den fjerde niveauafbryder der er valgfri, anvendes som højvandsalarm.

Når man installerer niveauafbryderne, skal man være opmærksom på disse punkter:

- For at forhindre luftindtrængning og vibrationer skal stop-niveauafbryderen monteres således at pumpen stopper før væskeniveauet når under toppen af pumpehuset.
- Montér start-niveauafbryderen så pumpen startes ved det ønskede niveau. Pumpen skal dog altid startes før væskeniveauet når det nederste tilløbsrør til brønden.
- En eventuel højvandsalarm-niveauafbryder bør installeres ca. 10 cm over start-niveauafbryderen. Der skal dog altid gives alarm før væskeniveauet når tilløbet til brønden.

Bemærk

Sørg for at justere og montere niveausensoren korrekt for at sikre korrekt drift. Foretag en testkørsel af pumpen hver gang niveausensoren er blevet justeret.

6. Eltilslutning

Eltilslutning af pumpen skal foretages i henhold til de lokale forskrifter.

Driftsspænding og frekvens fremgår af typeskiltet. Spændingstolerance: ± 10 % af spændingen som er angivet på typeskiltet. Kontrollér at motoren kan anvendes til strømforsyningen på installationsstedet.

6.1 Motorbeskyttelse

Alle pumper leveres med 10 m kabel og fri kabelende.

Alle 1-fasede pumper uden kontrolboks skal tilsluttes en separat kontrolboks med motorværn og driftskondensator. Pumperne skal desuden tilsluttes en startkondensator. Kondensatorstørrelser, se nedenstående tabel.

60 Hz

Pumpetype	Startkondensator		Driftskondensator	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 har en termoafbryder indbygget i motorviklingerne. Termoafbryderen udkobler motoren ved overtemperatur og genindkobler automatisk efter afkøling.

Alle 3-fasede pumper uden kontrolboks skal tilsluttes et separat motorværn.

APG-pumper fra og med 4,8 kW er forberedt til stjerne-trekant-start, dvs. at begge ender af motorviklingerne er tilgængelige via motorkablet. Se fig. 1.

- T1 og T3 er tilsluttet standard-temperatursensorsættet.
- T1 og T2 er tilsluttet det ekstra temperatursensorsæt i eksplosionsbeskyttede pumper.
- S1 og S2 er tilsluttet fugtsensoren i oliekammeret.

6.1.1 Temperatursensorer (i statorviklinger)

Alle pumper har temperatursensorer i statorviklingerne. Via sikkerhedskredsen afbryder temperatursensorerne motoren ved overtemperatur, ca. 140 °C. Temperatursensorernes maksimale driftsstrøm er 0,5 A ved 500 VAC og cos φ 0,6.

Ikke-eksplosionsbeskytede pumper har kun ét temperatursensorsæt.

Eksplosionsbeskyttede pumper har to temperatursensorsæt. Det ekstra sensorsæt åbner ved en temperatur som er ca. 10 °C højere end standardsensorers åbningstemperatur. Det ekstra sensorsæt giver ekstra beskyttelse mod overtemperatur i eksplosionsfarlige omgivelser.

Temperatursensorerne skal tilsluttes motorværnets sikkerhedskreds via temperaturrelæet (nr. 98123042). Se fig. 2.

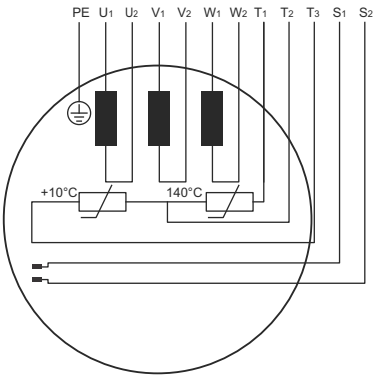
Figur 1 viser eltilslutningen af en 3-faset, eksplosionsbeskyttet APG-pumpe.

Temperatursensorerne er tilsluttet overvågningskablet og skal tilsluttet det separate termistorrelæ i pumpestyringens sikkerhedskreds.

Temperaturesensorer i pumper over 1,6 kW og 3-fasede motors er tilsluttet strømforsyningskablet. For at sikre at motoren genstartes automatisk når den er afkølet (til omgivelsestemperatur), skal lederne mærket T1 og T3 tilsluttes sikkerhedskredsen. Det samme gælder for lederne T1 og T2 i eksplosionsbeskyttede udførelser.

Advarsel

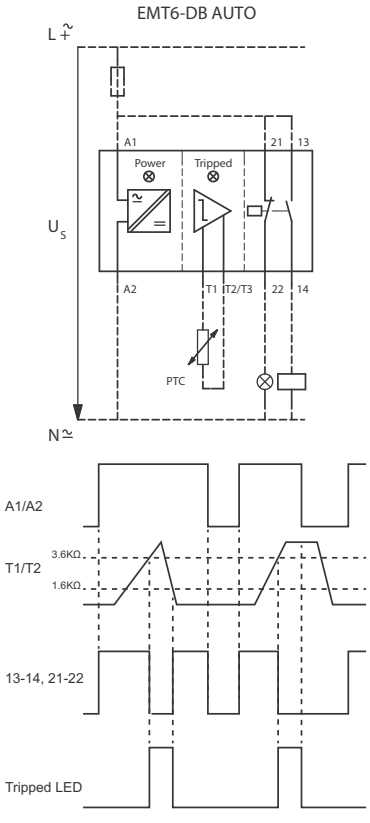
Separat motorværn/kontrolboks må ikke installeres i eksplosionsfarlige omgivelser.



TM05 2157 4511

Fig. 1 Forbindelsesdiagram, sensorer

Temperaturrelæ



TM05 3448 1312

Fig. 2 forbindelsesdiagram, temperaturrelæ

6.1.2 Fugtsensor

Gælder kun for APG.50.48, APG.50.65 og APG.50.92.

Pumper med fugtsensor har en sensor i oliekammeret mellem motoren og pumpehuset.

Fugtsensoren sender via det separate niveaurelæ (nr. 98123045) et signal til sikkerhedskredsen for at koble motoren ud hvis der trænger fugt/vand ind i pumpen. Se fig. 3.

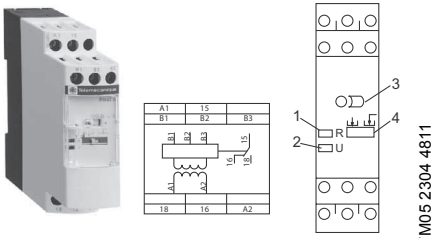


Fig. 3 Forbindelsesdiagram, fugtrelæ

7. Idriftsætning

Fremgangsmåde:

1. Kontrollér olieniveauet i oliekammeret.
2. Tag sikringerne ud, og kontrollér at løberen kan dreje frit.
3. Tjek at eventuelt overvågningsudstyr fungerer tilfredsstillende.
4. Kontrollér at anlægget er fyldt med væske og udluftet.
5. Sørg for at pumpen er neddykket i mediet.
6. Åbn eventuelle afspærringsventiler.
7. Kontrollér niveauafbrydernes indstillinger.
8. Start pumpen.

Bemærk

Pumpen må startes meget kortvarigt for kontrol af omdrejningsretning uden at være neddykket.

7.1 Omdrejningsretning

Alle 1-fasede pumper er fra fabrikken forbundet til at have korrekt omdrejningsretning.

Kontrollér omdrejningsretningen før 3-fasede pumper sættes i drift. Den rigtige omdrejningsretning er med uret set fra oven. Når pumpen startes, vil den give et ryk i modsat retning af omdrejningsretningen. Ombyt to faser i strømforsyningen hvis omdrejningsretningen er forkert.

Kontrol af omdrejningsretning

Pumpens omdrejningsretning skal kontrolleres hver gang, pumpen tilsluttes en ny installation.

Kontrollér omdrejningsretningen på denne måde:

1. Start pumpen, og mål væskemængden eller afgangstrykket.
2. Stop pumpen, og ombyt to faser til motoren.
3. Start pumpen, og mål væskemængden eller afgangstrykket.
4. Stop pumpen.
5. Sammenlign de to resultater fra punkt 1 og 3. Den fasetilslutning som giver den største væskemængde eller afgangstryk, er den korrekte omdrejningsretning.

8. Vedligeholdelse og service

Advarsel

Afbryd strømforsyningen før du foretager arbejde på produktet. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

Advarsel

Kontrollér at alle roterende dele er stoppet.

Inden vedligeholdelse eller service skal pumpen skylles grundigt med rent vand. Rens pumpedelene med rent vand efterhånden som pumpen adskilles.

Advarsel

Når du løsner inspektionsskruen til oliekammeret, skal du være opmærksom på at der kan være overtryk i kammeret. Fjern ikke skruen før trykket er helt udlignet.

Pumper i normal drift bør efterses mindst én gang om året. Hvis pumpemediet indeholder meget mudder eller sand, bør pumpen kontrolleres med kortere intervaller.

Når pumpen er ny, eller efter udskiftning af akseltætningerne bør oliestanden tjekkes efter én uges drift.

For at sikre lang og problemfri drift bør følgende punkter kontrolleres regelmæssigt:

- Effektforbrug
- Oliestand og olietilstand
  Hvis olien indeholder vand, bliver den grå og mælkeagtig. Vand i olie kan skyldes en defekt akseltætning. Olien bør udskiftes efter 3000 driftstimer. Brug Shell Ondina 934 eller en lignende type olie.

Bemærk ***Brugt olie skal bortskaffes i henhold til lokale forskrifter.***

Pumpetype	Oliemængde i oliekammer [l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

- Kabelgennemføring
  Sørg for at kabelgennemføringen er vandtæt, og at kablerne ikke har skarpe knæk og/eller bliver klemt.
- Pumpedele
  Kontrollér løber, pumpehus, spaltering etc. for eventuelt slid. Udskift defekte dele.
- Kuglelejer
  Kontrollér at akslen drejer støjfrit og let (drej med hånden). Udskift defekte kuglelejer. Ved defekte kuglelejer eller dårlig motorfunktion vil det normalt være nødvendigt at give pumpen et totalt eftersyn. Dette arbejde skal udføres af fabrikanten eller et kompetent værksted.

8.1 Udskiftning af skærehoved

Afmontér skærehovedet.

Montér det nye skærehoved på denne måde:

1. Slå styrestift (560) i skærehoved (23).
2. Montér skærehovedet med styrestift på løber (230). Montér og spænd skrue (900.01).
3. Sæt gevindtape (904) i sugedæksel (162).
4. Montér O-ring (412.01) på sugedækslet og smør dækslet med fedt.
5. Slå sugedækslet ind i pumpehus (101) indtil sugedækslet overalt ligger an mod løberen. Kontrollér dette igennem indløbshullet.
6. Spænd alle gevindtappe (904) så de lige netop rører ved pumpehus (101).
7. Spænd alle gevindtappe en kvart omgang.
8. Fastgør sugedækslet med skruer (914.01).
9. Montér skærering (50) på sugedækslet. Montér og spænd skruer (900.02).

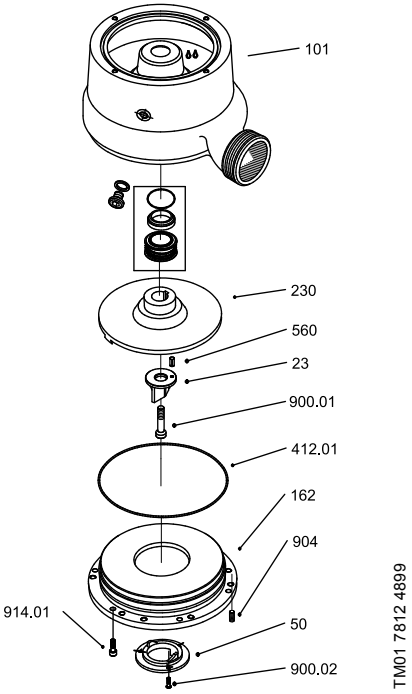


Fig. 4 Eksploderet tegning

Pos.	Komponent
23	Skærehoved
50	Skærering
101	Pumpehus
162	Sugedæksel
230	Løber
560	Styrestift
412.01	O-ring
900.01	Skrue
900.02	Skrue
904	Gevindtap
914.01	Skrue

8.2 Servicesæt

Servicesættet til APG-pumper til og med 3,7 kW består af: 1 akseltætningssæt 1 O-ringssæt 1 kabelgennemføringssæt.	Servicesættet til APG-pumper til og med 4,8 kW består af: 1 skæresæt 1 O-ringssæt 1 akseltætningssæt 1 kabelgennemføringssæt.

50 Hz-pumper	
APG.50.09, 11 og 12	96003308
APG.50.09.3Ex og 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 og 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) med fugtsensor	96843315
APG.50.65.3(Ex) med fugtsensor	96843315
APG.50.92.3(Ex) med fugtsensor	96843315
60 Hz-pumper	
APG.50.11 og 12	96003308
APG.50.18 og 19	96003309
APG.50.29, 30 og 33	96003311

8.3 Olie

1 liter olie, type Shell Ondina 934.
Produktnummer: 96003313.

8.4 Forurenede pumper

Forsigtig

Hvis pumpen har været brugt til et medie der er sundhedsfarligt eller giftigt, vil den blive klassificeret som forurenet.

Hvis Grundfos bliver anmodet om at servicere pumpen, skal Grundfos have informationer om pumpemediet osv. før pumpen returneres til service. Ellers kan Grundfos afvise at modtage pumpen til service.

Eventuelle omkostninger forbundet med returneringen af pumpen betales af kunden.

9. Fejlfinding

Advarsel

Afbryd strømforsyningen før fejlfinding, og kontrollér at alle roterende dele er stoppet. Sørg for at strømforsyningen ikke uforvarende kan genindkobles.

Fejl	Årsag	Afhjælpning
1. Motoren starter ikke. Sikringer springer, eller motorværn udkobler straks. **Forsigtig:** Start ikke pumpen igen!	a) Forsyningsfejl; kortslutning; fejlstrøm i kabel eller motorvikling.	Få kabel og motor kontrolleret og repareret af en elektriker.
	b) Sikringer springer fordi de er af forkert type.	Isæt sikringer af korrekt type.
	c) Løber blokeret af snavs.	Rengør løberen.
	d) Niveauafbryderen er ude af justering eller defekt.	Kontrollér niveauafbryderen.
2. Pumpen kører, men motorværn udkobler efter kort tids drift.	a) Termorelæ i motorværnet er indstillet for lavt.	Indstil relæet i henhold til specifikationerne på typeskiltet.
	b) Forøget strømforbrug på grund af stort spændingsfald.	Mål spændingen mellem motorens faser. Tolerance: ± 10 %.
	c) Løber blokeret af snavs. Forøget strømforbrug i alle tre faser.	Rengør løberen.
3. Pumpen kører under standardydelse og effektforbrug.	a) Løber blokeret af snavs.	Rengør løberen.
	b) Forkert omdrejningsretning.	Kontrollér rotationsretningen, og ombyt eventuelt to faser. Se afsnit *7.1 Omdrejningsretning*.
4. Pumpen kører, men leverer ingen væske.	a) Afgangsventil lukket eller blokeret.	Kontrollér afgangsventilen, og åbn og/eller rengør den om nødvendigt.
	b) Kontraventil blokeret.	Rens kontraventilen.
	c) Luft i pumpen.	Udluft pumpen.

10. Bortskaffelse

Dette produkt eller dele deraf skal bortskaffes på en miljørigtig måde:

1. Brug de offentlige eller godkendte, private renovationsordninger.
2. Hvis det ikke er muligt, kontakt nærmeste Grundfos-selskab eller -serviceværksted.

Ret til ændringer forbeholdes.

Übersetzung des englischen Originaldokuments.

INHALTSVERZEICHNIS

		Seite
1.	**Verwendete Symbole**	**32**
2.	**Produktbeschreibung**	**32**
2.1	Verwendungszweck	32
2.2	Betriebsbedingungen	33
2.3	Schalldruckpegel	33
3.	**Besondere Sicherheitshinweise**	**33**
4.	**Transport und Lagerung**	**33**
5.	**Installation**	**33**
5.1	Aufstellung mit einem Kupplungsfußkrümmer	33
5.2	Freistehende Aufstellung	34
5.3	Pumpen mit Schaltkasten	34
5.4	Getrennte Niveausteuerung	34
6.	**Elektrischer Anschluss**	**35**
6.1	Motorschutz	35
7.	**Inbetriebnahme**	**37**
7.1	Drehrichtung	37
8.	**Wartung und Instandhaltung**	**37**
8.1	Austauschen des Schneidkopfs	38
8.2	Ersatzteilsätze	39
8.3	Öl	39
8.4	Kontaminierte Pumpen	39
9.	**Störungsübersicht**	**40**
10.	**Entsorgung**	**40**

Warnung

Lesen Sie diese Montage- und Betriebsanleitung vor Montage und Betrieb sorgfältig durch. Montage und Betrieb müssen nach den örtlichen Vorschriften und den Regeln der Technik erfolgen.

1. Verwendete Symbole

Warnung

Durch die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann es zu schweren Personenschäden kommen.

Warnung

Gefahr durch gefährliche elektrische Spannung. Bei Nichtbeachtung dieser Sicherheitsanweisungen besteht die Gefahr, dass Personen einen elektrischen Schlag bekommen, der zu ernsthaften Verletzungen oder zum Tod führen kann.

Warnung

Die mit diesem Symbol gekennzeichneten Sicherheitsanweisungen sind bei explosionsgeschützten Pumpen unbedingt zu beachten. Es wird jedoch empfohlen, diese Sicherheitsanweisungen auch bei Standard-Pumpen zu beachten.

Achtung ***Die Nichtbeachtung dieser Sicherheitshinweise kann Fehlfunktionen oder Sachschäden zur Folge haben.***

Hinweis ***Hier stehen Ratschläge oder Hinweise, die das Arbeiten erleichtern und für einen sicheren Betrieb sorgen.***

2. Produktbeschreibung

2.1 Verwendungszweck

Die Grundfos APG-Pumpen sind bestimmt zur Förderung von:

- Schmutzwasser
- Wasser mit Schlammbeimengungen
- Grundwasser
- fäkalienhaltigem Abwasser von Restaurants, Hotels, Campingplätzen usw.

Durch die kompakte Bauweise sind die Pumpen sowohl für den transportablen Einsatz als auch für die Festinstallation geeignet. Weiterhin sind die Pumpen für die freistehende Aufstellung und die Installation an einem Kupplungsfußkrümmer geeignet.

Die APG-Pumpen sind mit einem Schneidwerk ausgerüstet, das die im Abwasser mitgeführten Feststoffe zerkleinert. Dadurch lässt sich das Abwasser durch Rohrleitungen mit relativ kleinem Querschnitt entsorgen.

2.1.1 Explosionsgefährdete Umgebung

Bei der Bestellung einer explosionsgeschützten Pumpe, trägt diese Pumpe nicht die Markenbezeichnung "Grundfos".

Hinweis ***Es wird jedoch ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Grundfos für alle von Grundfos vertriebenen APG-Pumpen die Gewährleistung übernimmt. Anstehende Reparaturarbeiten werden ebenfalls über den Grundfos Service abgewickelt.***

In explosionsgefährdeter Umgebung dürfen nur die explosionsgeschützten Ausführungen der APG-Pumpen eingesetzt werden.

Hinweis ***Die Explosionsschutzklasse der Pumpe ist EEx EEX de IIB T4. Die Installation der Pumpen und die Zoneneinteilung müssen ggf. behördlich für den vorgesehenen Einsatzort genehmigt werden.***

2.2 Betriebsbedingungen

2.2.1 pH-Wert

Bei Festinstallation können die APG-Pumpen zur Förderung von Medien mit einem pH-Wert zwischen 4 und 10 eingesetzt werden.

2.2.2 Medientemperatur

Zulässige Medientemperatur: 0 °C bis +40 °C. Kurzzeitig bis +60 °C.

2.2.3 Dichte des Fördermediums

Max. zul. Dichte des Fördermediums: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Eintauchtiefe

Maximal 10 m unter dem Flüssigkeitsspiegel.

2.2.5 Vorgeschriebene Flüssigkeitsstände

Das niedrigste Ausschaltniveau muss immer oberhalb des Pumpengehäuses liegen.

2.2.6 Betrieb

Maximal 20 Schaltspiele pro Stunde.

Hinweis ***Die Pumpen sind nur für den Aussetzbetrieb bestimmt.***

2.3 Schalldruckpegel

Der Schalldruckpegel der Pumpen liegt unter den in der EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG angegebenen Grenzwert, ab dem der Schalldruckpegel explizit angegeben werden muss.

3. Besondere Sicherheitshinweise

Warnung

Der Einbau von Pumpen in Sammelschächten muss von autorisiertem und qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden.

4. Transport und Lagerung

Die Pumpe kann sowohl stehend als auch liegend transportiert werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die Pumpe nicht rollen oder umkippen kann.

Die Pumpe ist immer am Tragbügel, jedoch niemals am Motorkabel oder an der Schlauch-/Rohrleitung anzuheben.

Bei längerer Lagerung ist die Pumpe gegen Feuchtigkeit und Wärme zu schützen.

Nach längerer Lagerung ist die Pumpe zu überprüfen, bevor sie in Betrieb genommen wird. Dazu ist auch die Freigängigkeit durch Drehen des Laufrads von Hand zu überprüfen. Insbesondere ist auf die Wellenabdichtung und die Kabeleinführung zu achten.

5. Installation

Das mit der Pumpe lose mitgelieferte Typenschild ist am Aufstellungsort anzubringen.

Vor dem Aufstellen der Pumpe ist der Ölstand in der Ölsperrkammer zu prüfen.
Siehe Abschnitt *8. Wartung und Instandhaltung*.

5.1 Aufstellung mit einem Kupplungsfußkrümmer

Siehe Abb. 1 und 2 auf Seite 155 und 156 für Pumpen bis einschließlich 3,3 kW sowie Abb. 4 auf Seite 158 für Pumpen ab 4,8 kW bis einschließlich 9,2 kW.

Bei einer Festinstallation kann die Pumpe an einem stationären Kupplungsfußkrümmer installiert und dann ganz oder teilweise im Fördermedium eingetaucht betrieben werden.

1. Die Befestigungslöcher für die Halterung der Führungsrohre in die Innenwand des Schachtes bohren und die Rohrhalterung provisorisch mit zwei Schrauben anschrauben.
2. Den Fuß des Kupplungsfußkrümmers auf dem Schachtboden platzieren. Dazu mit Senklot die korrekte Position ermitteln. Den Fuß des Kupplungsfußkrümmers mit Spreizhülsenankern am Schachtboden befestigen. Bei einem unebenen Boden ist der Fuß des Kupplungsfußkrümmers so zu unterfüttern, dass der Kupplungsfußkrümmer nach dem Festschrauben waagerecht ausgerichtet ist.
3. Die Druckleitung nach den anerkannten Regeln der Technik verdreh- und spannungsfrei montieren.
4. Die Führungsrohre in die Ringe am Fuß des Kupplungsfußkrümmers einsetzen und die Rohrlänge entsprechend der Lage der oben im Schacht angeschraubten Rohrhalterung genau anpassen.
5. Die provisorisch angebrachte Halterung abbauen und oben auf den Führungsrohren montieren. Die Halterung danach fest an der Schachtwand anschrauben.

Achtung ***Die Führungsrohre dürfen kein axiales Spiel aufweisen, weil ansonsten beim Betrieb der Pumpe starke Geräusche auftreten können.***

6. Vor dem Absenken der Pumpe, Steine, Schutt, usw. aus dem Schacht entfernen.
7. Die eine Kupplungshälfte auf dem Druckstutzen der Pumpe montieren. Danach die Führungsklaue der Kupplungshälfte zwischen den Führungsrohren einfädeln und die Pumpe mit Hilfe einer Kette in den Schacht absenken. Wenn die Pumpe den Fuß des Kupplungsfußkrümmers erreicht, rastet sie selbsttätig fest in die Kupplung ein und dichtet zur Druckleitung ab.
8. Das obere Ende der Kette an einem geeigneten Haken oben im Schacht einhängen.
9. Die Länge des Motorkabels anpassen, indem das Kabel auf einer Zugentlastung so weit aufgewickelt wird, dass eine Beschädigung des Kabels während des Betriebs ausgeschlossen ist. Die Kabelentlastung an einem geeigneten Haken oben im Schacht befestigen. Darauf achten, dass die Kabel nicht abgeknickt bzw. eingeklemmt werden.

Achtung ***Das Kabelende darf nicht in Wasser eintauchen, weil ansonsten Wasser über das Kabel in den Motor eindringen kann.***

5.2 Freistehende Aufstellung

Siehe Abb. 3 und 5 auf Seite 157 und 158.

Bei der APG.50.11.3 und der APG.50.12.1 ist das gegossene Pumpengehäuse für die freistehende Aufstellung unten als Bodenstützring ausgeführt.

Die größeren APG-Pumpen sind mit einem getrennten Bodenstützring auszurüsten, der als Zubehör lieferbar ist.

Für die freistehende Aufstellung der Pumpe ist ein 90 °-Bogen am Druckstutzen zu montieren. An die Pumpe kann ein Schlauch oder eine feste Rohrleitung mit Armaturen angeschlossen werden.

Um die Wartung der Pumpe zu erleichtern, sollte an der Druckleitung eine Verschraubung oder eine flexible Kupplung auf dem Bogen des Druckabgangs montiert werden. So ist im Servicefall eine einfache Trennung der Pumpe von der Rohrleitung möglich.

Wird ein Schlauch verwendet, ist darauf zu achten, dass dieser keine Knickstellen aufweist und dass der Innenquerschnitt dem Durchmesser des Pumpendruckstutzens entspricht.

Wird eine feste Rohrleitung verwendet, ist die Verschraubung oder Kupplung, ein Rückschlagventil und ein Absperrventil in der angegebenen Reihenfolge von der Pumpe aus gesehen zu montieren.

Nach dem Anbringen der Druckleitung ist die Pumpe in das Fördermedium abzusenken.

Wird die Pumpe in schlammhaltiger Umgebung oder auf unebenem Untergrund eingesetzt, wird empfohlen, für die Aufstellung der Pumpe einen sicheren Untergrund vorzusehen.

5.3 Pumpen mit Schaltkasten

Pumpen mit Schaltkasten können mit einem Niveauschalter mit Kabel geliefert werden. Das Kabel vom Niveauschalter ist an der Halterung am Traggriff der Pumpe zu befestigen.

Der Niveauabstand zwischen dem Ein- und Ausschalten der Pumpe kann durch Verkürzen/Verlängern der freien Kabellänge zwischen dem Niveauschalter und der Halterung verändert werden.

Großer Schaltabstand: Lange frei Kabellänge.
Kleiner Schaltabstand: Kurze freie Kabellänge.

5.4 Getrennte Niveausteuerung

Dreiphasige APG-Pumpen ohne Schaltkasten oder Niveauschalter können mit einer getrennten Niveausteuerung mit Niveauschaltern geliefert werden. Die Niveausteuerungen vom Typ LC sind für Ein-Pumpen-Anlagen und die Niveausteuerungen vom Typ LCD für Zwei-Pumpen-Anlagen bestimmt.

Die Niveausteuerung LC ist mit zwei oder drei Niveauschaltern ausgerüstet. Der dritte optional erhältliche Niveauschalter dient als Hochwasseralarm.

Die Niveausteuerung LCD ist mit drei oder vier Niveauschaltern ausgerüstet. Ein Niveauschalter wird zum gemeinsamen Ausschalten der Pumpen und zwei Niveauschalter werden zum Einschalten der Pumpen verwendet. Der vierte optional erhältliche Niveauschalter dient als Hochwasseralarm.

Beim Einbau der Niveauschalter sind folgende Punkte zu beachten:

- Um Vibrationen und das Ansaugen von Luft zu vermeiden, ist der Niveauschalter zum Ausschalten so zu installieren, dass die Pumpe abschaltet, bevor der Füllstand unter die Oberkante des Pumpengehäuses absinkt.
- Der Niveauschalter zum Einschalten der Pumpe ist so montieren, dass die Pumpe bei Erreichen des gewünschten Niveaus eingeschaltet wird - und zwar bevor der Füllstand die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.
- Falls vorhanden, ist der Niveauschalter für Hochwasseralarm 10 cm über dem Niveauschalter zum Einschalten anzuordnen. Dabei muss gewährleistet sein, dass ein Alarm ausgelöst wird, bevor der Füllstand die untere Zulaufleitung zum Schacht erreicht.

Hinweis

Zur Sicherstellung eines ordnungsgemäßen Betriebs müssen die Niveauschalter korrekt angeordnet und befestigt werden. Nach jedem Einstellen der Niveauschalter ist ein Testlauf der Pumpen durchzuführen.

6. Elektrischer Anschluss

Der elektrische Anschluss der Pumpe darf nur von einer Elektrofachkraft in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften und Bestimmungen vorgenommen werden.

Die Betriebsspannung und Frequenz sind auf dem Typenschild angegeben. Spannungstoleranz: ± 10 % der auf dem Typenschild angegebenen Spannung. Es ist darauf zu achten, dass die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten mit der am Aufstellungsort vorhandenen Spannungsversorgung übereinstimmen.

6.1 Motorschutz

Alle Pumpen werden mit einem 10 m langen Versorgungskabel mit freiem Kabelende geliefert.

Alle einphasigen Pumpen ohne Schaltkasten müssen an einen separaten Schaltkasten mit Motorstarter und Betriebskondensator angeschlossen werden. Außerdem sind die Pumpen an einen Anlaufkondensator anzuschließen.
Die erforderliche Größe der Kondensatoren ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

60 Hz

Pumpentyp	Anlaufkondensator		Betriebskondensator	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

Die APG.50.12.1 hat einen in die Motorwicklungen eingebauten Thermoschalter. Der Thermoschalter schaltet den Motor bei Übertemperatur ab und automatisch wieder ein, wenn der Motor ausreichend abgekühlt ist.

Alle dreiphasigen Pumpen ohne Schaltkasten sind an einen separaten Motorstarter anzuschließen.

Die APG-Pumpen ab 4,8 kW sind für den Stern-Dreieck-Anlauf vorbereitet, d.h. beide Enden der Motorwicklungen sind für den Anschluss des Versorgungskabels zugänglich. Siehe Abb. 1.

- Die Leiter T1 und T3 sind an die Standard-Temperaturfühler anzuschließen.
- Bei explosionsgeschützten Pumpen sind die Leiter T1 und T2 an den zusätzlichen Temperaturfühlersatz anzuschließen.
- Die Leiter S1 und S2 sind an den Feuchtigkeitssensor in der Ölsperrkammer anzuschließen.

6.1.1 Temperaturfühler in den Statorwicklungen

Alle Pumpen haben in den Statorwicklungen integrierte Temperaturfühler. Die Temperaturfühler schalten den Motor über den Sicherheitskreis bei einer Übertemperatur von ca. 140 °C ab. Der maximale Betriebsstrom der Temperaturfühler beträgt 0,5 A bei 500 VAC und cos φ = 0,6.

Nicht explosionsgeschützte Pumpen haben nur einen Temperaturfühlersatz.

Explosionsgeschützte Pumpen haben hingegen zwei Temperaturfühlersätze. Der zusätzliche Temperaturfühlersatz öffnet bei einer Temperatur, die ca. 10 °C über der Öffnungstemperatur der Standard-Temperaturfühler liegt. Die zusätzlichen Temperaturfühler bieten einen zusätzlichen Schutz vor Übertemperatur bei in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzten Pumpen.

Die Temperaturfühler sind über ein Temperaturrelais (P/N 98123042) an den Sicherheitskreis des Motorschutzschalters anzuschließen. Siehe Abb. 2.

Abb. 1 zeigt den elektrischen Anschluss einer dreiphasigen, explosionsgeschützten APG-Pumpe.

Die Temperaturfühler sind mit dem Überwachungskabel verbunden. Sie sind an das separate Thermistorrelais anzuschließen, das im Sicherheitskreis der Pumpensteuerung installiert ist.

Die Temperaturfühler der Pumpen ab 1,6 kW und der dreiphasigen Motoren sind mit dem Versorgungskabel verbunden. Um einen automatischen Neustart des Motors nach dem Abkühlen auf Umgebungstemperatur zu ermöglichen, sind die Leiter T1 und T3 an den Sicherheitskreis anzuschließen. Bei den explosionsgeschützten Ausführungen gilt dies auch für die Leiter T1 und T2.

Warnung

In explosionsgefährdeter Umgebung dürfen keine separaten Motorschutzschalter/Schaltkästen installiert werden.

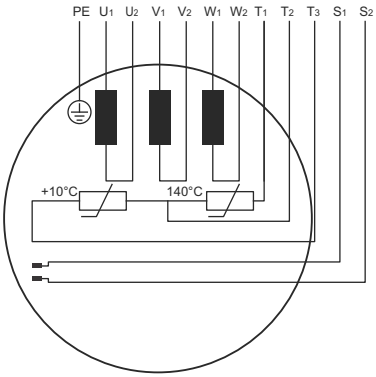


Abb. 1 Schaltplan für die Sensoren

Temperaturrelais

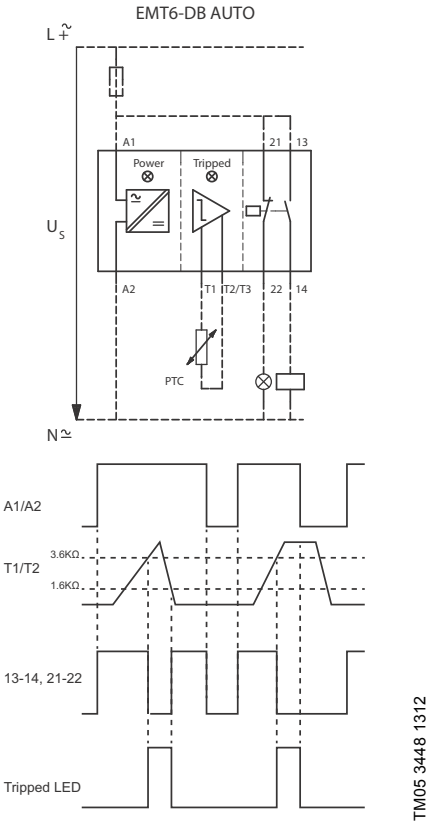


Abb. 2 Schaltplan für das Temperaturrelais

6.1.2 Feuchtigkeitssensor

Gilt nur für die Pumpentypen APG.50.48, APG.50.65 und APG.50.92.

Bei den Pumpen mit Feuchtigkeitssensor ist der Sensor in der Ölsperrkammer zwischen dem Motor und dem Pumpengehäuse angeordnet.

Über das separate Niveaurelais (P/N 98123045) sendet der Feuchtigkeitssensor ein Signal an den Sicherheitskreis, um den Motor bei Eindringen von Feuchtigkeit/Wasser in die Pumpe abzuschalten. Siehe Abb. 3.

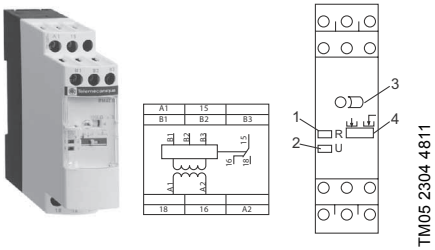


Abb. 3 Schaltplan für das Feuchtigkeitsrelais

7. Inbetriebnahme

Vorgehensweise:

1. Den Ölstand in der Ölsperrkammer prüfen.
2. Die Sicherungen entfernen/ausschalten und prüfen, ob das Laufrad frei drehen kann.
3. Prüfen, ob die eventuell vorhandenen Überwachungseinrichtungen ordnungsgemäß funktionieren.
4. Prüfen, ob die Anlage mit dem Fördermedium gefüllt und entlüftet ist.
5. Sicherstellen, dass die Pumpe vollständig im Fördermedium eingetaucht ist.
6. Die vorhandenen Absperrventile öffnen.
7. Die Einstellung der Niveauschalter überprüfen.
8. Die Pumpe einschalten.

Hinweis

Zum Überprüfen der Drehrichtung darf die Pumpe vor dem Eintauchen nur kurzzeitig eingeschaltet werden.

7.1 Drehrichtung

Alle einphasigen Pumpen sind werkseitig für die korrekte Drehrichtung verdrahtet.

Bei dreiphasigen Pumpen ist die Drehrichtung der Pumpe vor der Inbetriebnahme zu überprüfen. Von oben aus gesehen dreht die Pumpe im Uhrzeigersinn. Beim Einschalten führt die Pumpe dann eine Ruckbewegung entgegen dem Uhrzeigersinn aus. Bei falscher Drehrichtung ist die Spannungsversorgung abzuschalten. Danach sind zwei der drei eingehenden Netzleiter zu tauschen.

Prüfen der Drehrichtung

Bei jedem Anschluss an eine neue Installation ist die Drehrichtung zu prüfen.

Die Drehrichtungsprüfung ist wie folgt durchzuführen:

1. Die Pumpe einschalten und die Fördermenge oder den Förderdruck prüfen.
2. Die Pumpe ausschalten und zwei der drei Phasen zum Motor tauschen.
3. Die Pumpe einschalten und die Fördermenge oder den Förderdruck erneut prüfen.
4. Die Pumpe abschalten.
5. Die unter Punkt 1 und 3 ermittelten Ergebnisse miteinander vergleichen. Bei dem Anschluss, bei dem die größere Fördermenge oder der höhere Förderdruck gemessen wurde, ist die Drehrichtung richtig.

8. Wartung und Instandhaltung

Warnung

Vor Beginn irgendwelcher Arbeiten am Produkt ist die Spannungsversorgung abzuschalten. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Warnung

Alle Rotationsbauteile dürfen sich nicht mehr drehen.

Vor Beginn der Wartungs- und Reparaturarbeiten ist die Pumpe sorgfältig mit sauberem Wasser zu spülen. Zudem sind die Pumpenbauteile nach dem Zerlegen der Pumpe mit sauberem Wasser zu reinigen.

Warnung

Beim Herausschrauben der Inspektionsschraube der Ölsperrkammer ist zu beachten, dass sich in der Ölsperrkammer ein Überdruck aufgebaut haben kann. Deshalb die Schraube niemals ganz herausschrauben, bevor der Überdruck nicht vollständig abgebaut ist.

Bei normalen Betriebsbedingungen sind die Pumpen einmal pro Jahr zu überprüfen. Enthält das Fördermedium große Beimengungen an Schlamm oder Sand, ist die Pumpe in kürzeren Zeitabständen zu überprüfen.

Bei einer neuen Pumpe bzw. nach einem Austausch der Wellendichtungen ist der Ölstand nach einer einwöchigen Betriebszeit zu prüfen.

Für einen langen und störungsfreien Betrieb der Pumpe sind die folgenden Punkte regelmäßig zu überprüfen:

- Leistungsaufnahme
- Ölstand und Ölbeschaffenheit
  Ist Wasser im Öl enthalten, wird das Öl grau und milchig. Wasser im Öl kann auf eine defekte Wellendichtung hindeuten. Das Öl ist nach 3000 Betriebsstunden zu wechseln. Für den Ölwechsel ist die Ölsorte Shell Ondina 934 oder eine gleichwertige Ölsorte zu verwenden.

Hinweis

Das Altöl ist in Übereinstimmung mit den örtlichen Vorschriften ordnungsgemäß zu entsorgen.

Pumpentyp	Ölmenge in der Ölsperrkammer [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Kabeleinführung
  Es ist sicherzustellen, dass die Kabeleinführung wasserdicht ist und die Kabel nicht abgeknickt und/oder eingeklemmt werden.
- Pumpenbauteile
  Das Laufrad, das Pumpengehäuse, den Spaltring, usw. auf möglichen Verschleiß prüfen. Die schadhaften Bauteile austauschen.
- Kugellager
  Die Welle auf Geräusche und schwergängigen Lauf prüfen. Dazu die Welle mit der Hand drehen. Schadhafte Kugellager austauschen. Bei schadhaften Kugellagern bzw. schlechter Motorfunktion ist in der Regel eine Generalüberholung der Pumpe erforderlich. Diese Arbeit ist von Grundfos oder einer qualifizierten Reparaturwerkstatt durchzuführen.

8.1 Austauschen des Schneidkopfs

Den Schneidkopf entfernen.

Den neuen Schneidkopf wie folgt montieren:

1. Den Führungstift (560) in den Schneidkopf (23) schlagen.
2. Den Schneidkopf mit Führungsstift auf dem Laufrad (230) montieren. Die Schraube (900.01) einsetzen und festziehen.
3. Die Gewindestifte (904) in die saugseitige Abdeckung (162) einschrauben.
4. Den O-Ring (412.01) in die saugseitige Abdeckung einlegen und die Abdeckung einfetten.
5. Die saugseitige Abdeckung in das Pumpengehäuse (101) schlagen, bis die sausgseitige Abdeckung am Laufrad anliegt. Dies ist über den Saugstutzen zu prüfen.
6. Alle Gewindestifte (904) festziehen, bis sie das Pumpengehäuse (101) leicht berühren.
7. Alle Gewindestifte um eine Viertelumdrehung weiterdrehen.
8. Die saugseitige Abdeckung mit Hilfe der Schrauben (914.01) festziehen.
9. Den Schneidring (50) an der saugseitigen Abdeckung anbringen. Die Schrauben (900.02) einsetzen und festziehen.

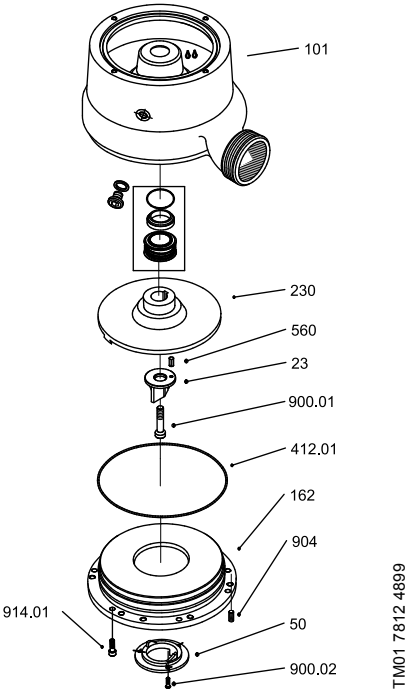


Abb. 4 Explosionszeichnung

Pos.	Bauteil
23	Schneidkopf
50	Schneidring
101	Pumpengehäuse
162	Saugseitige Abdeckung
230	Laufrad
560	Führungsstift
412.01	O-Ring
900.01	Schraube
900.02	Schraube
904	Gewindestift
914.01	Schraube

8.2 Ersatzteilsätze

Der Ersatzteilsatz für APG-Pumpen bis einschließlich 3,7 kW enthält: 1 Wellendichtungssatz 1 O-Ringsatz 1 Kabeleinführungssatz.	Der Ersatzteilsatz für APG-Pumpen ab 4,8 kW enthält: 1 Schneidwerksatz 1 O-Ringsatz 1 Wellendichtungssatz 1 Kabeleinführungssatz.

50-Hz-Pumpen	
APG.50.09, 11 und 12	96003308
APG.50.09.3Ex und 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 und 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) mit Feuchtigkeitssensor	96843315
APG.50.65.3(Ex) mit Feuchtigkeitssensor	96843315
APG.50.92.3(Ex) mit Feuchtigkeitssensor	96843315
60-Hz-Pumpen	
APG.50.11 und 12	96003308
APG.50.18 und 19	96003309
APG.50.29, 30 und 33	96003311

8.3 Öl

1 Liter Öl der Sorte Shell Ondina 934.
Produktnummer: 96003313.

8.4 Kontaminierte Pumpen

Achtung

Wurde die Pumpe zur Förderung einer gesundheitsgefährdenden oder giftigen Flüssigkeit eingesetzt, wird sie als kontaminiert eingestuft.

Wird Grundfos mit der Instandsetzung einer solchen Pumpe beauftragt, ist unbedingt noch vor dem Versand der Pumpe mit Grundfos Kontakt aufzunehmen. Dabei sind alle erforderlichen Informationen zum Fördermedium an Grundfos weiterzugeben. Ansonsten kann Grundfos die Annahme der Pumpe zu Instandsetzungszwecken verweigern.

Eventuell anfallende Versandkosten gehen zu Lasten des Kunden.

9. Störungsübersicht

Warnung

Vor Beginn der Störungssuche ist die Spannungsversorgung abzuschalten. Es ist unbedingt darauf zu achten, das sich alle Rotationsbauteile nicht mehr drehen. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Spannungsversorgung nicht versehentlich wieder eingeschaltet werden kann.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
1. Der Motor läuft nicht an. Die Sicherungen haben ausgelöst oder der Motorschutzschalter löst sofort aus. **Achtung:** Die Pumpe nicht sofort wieder einschalten!	a) Fehler in der Spannungsversorgung, Kurzschluss oder Masseschluss im Kabel oder der Motorwicklung.	Das Kabel und den Motor von einer Elektrofachkraft überprüfen und reparieren lassen.
	b) Falsche Sicherungen.	Sicherungen der richtigen Größe einsetzen/installieren.
	c) Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	d) Der Niveauschalter ist nicht richtig eingestellt oder defekt.	Den Niveauschalter überprüfen.
2. Die Pumpe läuft, aber der Motorschutzschalter löst nach kurzer Zeit aus.	a) Thermorelais im Motorschutzschalter auf einen zu niedrigen Wert eingestellt.	Das Relais entsprechend den Daten auf dem Pumpentypenschild einstellen.
	b) Erhöhte Stromaufnahme durch größeren Spannungsabfall.	Die Spannung zwischen den Motorphasen messen. Zul. Toleranz: ± 10 %.
	c) Laufrad durch Verunreinigungen verstopft. Erhöhte Stromaufnahme an allen drei Phasen.	Das Laufrad reinigen.
3. Die Pumpe läuft mit verringerter Leistung und zu niedriger Leistungsaufnahme.	a) Laufrad durch Verunreinigungen verstopft.	Das Laufrad reinigen.
	b) Falsche Drehrichtung der Pumpe.	Die Drehrichtung prüfen und ggf. zwei Phasen zum Motor tauschen. Siehe Abschnitt *7.1 Drehrichtung*.
4. Die Pumpe läuft, fördert aber keine Flüssigkeit.	a) Absperrarmatur in der Druckleitung geschlossen oder blockiert.	Die Stellung der Absperrarmatur und die Absperrarmatur auf Verunreinigungen prüfen. Die Absperrarmatur ggf. öffnen oder reinigen.
	b) Rückschlagventil blockiert.	Das Rückschlagventil reinigen.
	c) Luft in der Pumpe.	Die Pumpe entlüften.

10. Entsorgung

Dieses Produkt sowie Teile davon müssen umweltgerecht entsorgt werden:

1. Nutzen Sie die öffentlichen oder privaten Entsorgungsgesellschaften.
2. Ist das nicht möglich, wenden Sie sich bitte an die nächste Grundfos Gesellschaft oder Werkstatt.

Technische Änderungen vorbehalten.

Μετάφραση της πρωτότυπης Αγγλικής έκδοσης.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

		Σελίδα
1.	**Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο**	**41**
2.	**Γενική περιγραφή**	**41**
2.1	Εφαρμογές	41
2.2	Συνθήκες λειτουργίας	42
2.3	Στάθμη ηχητικής πίεσης	42
3.	**Ασφάλεια**	**42**
4.	**Μεταφορά και αποθήκευση**	**42**
5.	**Εγκατάσταση**	**42**
5.1	Εγκατάσταση σε αυτόματη ζεύξη	42
5.2	Ανεξάρτητη εγκατάσταση	43
5.3	Αντλίες με πίνακα ελέγχου	43
5.4	Ξεχωριστοί ελεγκτές στάθμης	43
6.	**Ηλεκτρική σύνδεση**	**44**
6.1	Προστασία κινητήρα	44
7.	**Πρώτη εκκίνηση**	**46**
7.1	Φορά περιστροφής	46
8.	**Συντήρηση και σέρβις**	**46**
8.1	Αντικατάσταση της κεφαλής κοπής	47
8.2	Σετ ανταλλακτικών	48
8.3	Λάδι	48
8.4	Μολυσμένες αντλίες	48
9.	**Εύρεση βλάβης**	**49**
10.	**Απόρριψη**	**49**

Προειδοποίηση

Πριν την εγκατάσταση, διαβάστε τις παρούσες οδηγίες εγκατάστασης και λειτουργίας. Λειτουργία και εγκατάσταση πρέπει να συμφωνούν με τους τοπικούς κανονισμούς και τους παραδεκτούς κανόνες καλής χρήσης.

1. Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο παρόν έντυπο

Προειδοποίηση

Η μη συμμόρφωση με αυτές τις οδηγίες ασφαλείας μπορεί να καταλήξει σε τραυματισμό.

Προειδοποίηση

Η μη συμμόρφωση με τις παρούσες οδηγίες μπορεί να οδηγήσει σε ηλεκτροπληξία με επακόλουθο σοβαρό τραυματισμό ή θάνατο.

Προειδοποίηση

Οι οδηγίες αυτές πρέπει να ακολουθούνται για αντιεκρηκτικού τύπου αντλίες. Συνιστούμε να ακολουθείτε τις οδηγίες αυτές και για κοινές αντλίες.

Προσοχή ***Η μη συμμόρφωση με αυτές τις οδηγίες ασφαλείας μπορεί να προκαλέσει δυσλειτουργία ή βλάβη του προϊόντος.***

Σημείωση ***Σημειώσεις ή οδηγίες που καθιστούν τη δουλειά ευκολότερη και εξασφαλίζουν ασφαλή λειτουργία.***

2. Γενική περιγραφή

2.1 Εφαρμογές

Οι αντλίες Grundfos APG είναι σχεδιασμένες για άντληση:

- ακάθαρτων υδάτων,
- νερού που περιέχει λάσπη,
- υπόγειων υδάτων,
- λυμάτων από εστιατόρια, ξενοδοχεία, κάμπινγκ, κ.λπ.

Η συμπαγής σχεδίαση καθιστά τις αντλίες κατάλληλες τόσο για προσωρινή όσο και μόνιμη εγκατάσταση. Επιπλέον, οι αντλίες είναι κατάλληλες για ανεξάρτητη εγκατάσταση καθώς και εγκατάσταση σε ένα σύστημα αυτόματης ζεύξης.

Οι αντλίες εξοπλίζονται με ένα σύστημα τεμαχισμού που αλέθει τα διασπάσιμα στερεά σε μικρά κομμάτια, ώστε να μπορούν να απομακρυνθούν διαμέσου σωλήνων με σχετικά μικρή διάμετρο.

2.1.1 Δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα

Εάν παραγγείλετε μία αντλία με αντιεκρηκτική προστασία, θα παραλάβετε μία αντλία που δεν θα φέρει την επωνυμία Grundfos.

Σημείωση ***Πρέπει να τονίσουμε το γεγονός ότι πληρούμε όλες τις υποχρεώσεις αναφορικά με την εγγύηση και το σέρβις των αντλιών που πωλούνται από την Grundfos ως αντλίες APG.***

Χρησιμοποιείτε τα μοντέλα αντλιών APG με αντιεκρηκτική προστασία για εφαρμογές που εμπεριέχουν κίνδυνο έκρηξης.

Σημείωση ***Η αντιεκρηκτική κατηγορία των αντλιών είναι EEx de IIB T4. Ωστόσο, οι αντλίες πρέπει σε κάθε ξεχωριστή περίπτωση να διαθέτουν έγκριση χρήσης αναφορικά με το συγκεκριμένο χώρο εγκατάστασης από τις τοπικές αρχές.***

2.2 Συνθήκες λειτουργίας

2.2.1 τιμή pH

Οι αντλίες APG σε μόνιμες εγκαταστάσεις μπορούν να διαχειριστούν τιμές pH που κυμαίνονται από 4 ως 10.

2.2.2 Θερμοκρασία υγρού

Θερμοκρασία υγρού: 0 °C έως +40 °C.
Για μικρές χρονικές περιόδους μέχρι +60 °C.

2.2.3 Πυκνότητα του αντλούμενου υγρού

Μέγιστη πυκνότητα του αντλούμενου υγρού: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Βάθος εγκατάστασης

Το πολύ 10 μέτρα κάτω από τη στάθμη του υγρού.

2.2.5 Στάθμη αντλούμενου υγρού

Η χαμηλότερη στάθμη διακοπής πρέπει πάντα να είναι πάνω από το πάνω μέρος του περιβλήματος της αντλίας.

2.2.6 Λειτουργία

Μέγ. 20 εκκινήσεις την ώρα.

Σημείωση ***Οι αντλίες είναι σχεδιασμένες μόνο για διακεκομμένη λειτουργία.***

2.3 Στάθμη ηχητικής πίεσης

Η στάθμη ηχητικής πίεσης της αντλίας είναι χαμηλότερη από τις οριακές τιμές που αναφέρονται στην οδηγία του Συμβουλίου ΕΕ 98/37/ΕΟΚ σχετικά με τα μηχανήματα.

3. Ασφάλεια

Προειδοποίηση

Η εγκατάσταση της αντλίας σε φρεάτια πρέπει να διενεργείται από ειδικά εκπαιδευμένους τεχνίτες.

4. Μεταφορά και αποθήκευση

Η αντλία μπορεί να μεταφερθεί και να αποθηκευτεί σε κατακόρυφη ή οριζόντια θέση. Βεβαιωθείτε ότι δεν υπάρχει περίπτωση να πέσει ή να κυλήσει.

Σηκώνετε πάντα την αντλία από τη χειρολαβή της και ποτέ από το καλώδιο κινητήρα ή τον εύκαμπτο σωλήνα/σωλήνα.

Για μεγάλες περιόδους αποθήκευσης, η αντλία πρέπει να προστατεύεται από την υγρασία και τη ζέστη.

Μετά από μία μεγάλη περίοδο αποθήκευσης, η αντλία πρέπει να ελέγχεται πριν τεθεί σε λειτουργία. Βεβαιωθείτε ότι η πτερωτή μπορεί να περιστραφεί ελεύθερα. Ελέγξτε επιμελώς τα στεγανοποιητικά άξονα και την εισόδου καλωδίου.

5. Εγκατάσταση

Η επιπλέον πινακίδα που παρέχεται με την αντλία πρέπει να τοποθετείται στο χώρο εγκατάστασης.

Πριν από την εγκατάσταση, ελέγξτε τη στάθμη λαδιού στο θάλαμο λαδιού.
Βλέπε κεφάλαιο *8. Συντήρηση και σέρβις*.

5.1 Εγκατάσταση σε αυτόματη ζεύξη

Βλέπε σχήματα 1 και 2, σελίδες 155 και 156, για αντλίες μέχρι και 3,3 kW και σχήματα 4, σελίδα 158, για αντλίες από 4,8 kW μέχρι και 9,2 kW.

Οι αντλίες για μόνιμη εγκατάσταση μπορούν να τοποθετηθούν σε σταθερή αυτόματη ζεύξη και να λειτουργούν πλήρως ή μερικώς βυθισμένες στο αντλούμενο υγρό.

1. Ανοίξτε οπές τοποθέτησης για το βραχίονα στήριξης των οδηγών στο εσωτερικό του φρεατίου και στερεώστε προσωρινά το βραχίονα στήριξης των οδηγών με δύο βίδες.
2. Τοποθετήστε τη μονάδα βάσης της αυτόματης ζεύξης στον πυθμένα του φρεατίου. Χρησιμοποιήστε ένα νήμα στάθμης για να βρείτε τη σωστή θέση. Στερεώστε την αυτόματη ζεύξη με κοχλίες έκτασης βαρέως τύπου. Εάν ο πυθμένας του φρεατίου δεν είναι επίπεδος, η μονάδα βάσης της αυτόματης ζεύξης πρέπει να υποστηριχθεί κατάλληλα έτσι ώστε να είναι επίπεδη όταν στερεωθεί.
3. Συναρμολογήστε το σωλήνα κατάθλιψης σύμφωνα με τις γενικώς παραδεκτές διαδικασίες χωρίς να εκθέτετε το σωλήνα σε ενδεχόμενη παραμόρφωση ή τάση.
4. Τοποθετήστε τις ράγες καθοδήγησης στους δακτυλίους της μονάδας βάσης αυτόματης ζεύξης και ρυθμίστε το μήκος των ραγών με ακρίβεια σε σχέση με το βραχίονα στήριξης των ραγών καθοδήγησης.
5. Ξεβιδώστε τον προσωρινά στερεωμένο βραχίονα στήριξης των ραγών καθοδήγησης, τοποθετήστε τον πάνω από τις ράγες καθοδήγησης και τέλος στερεώστε τον σταθερά στον τοίχο του φρεατίου.

Προσοχή ***Οι ράγες καθοδήγησης δεν πρέπει να έχουν καμία αξονική ανοχή καθώς αυτό θα δημιουργήσει θόρυβο κατά τη διάρκεια λειτουργίας της αντλίας.***

6. Καθαρίστε το φρεάτιο από τα μπάζα πριν κατεβάσετε την αντλία σε αυτό.
7. Τοποθετήστε την αυτόματη ζεύξη στο στόμιο αποχέτευσης της αντλίας. Στη συνέχεια γλιστρήστε τη ράβδο καθοδήγησης αυτής της σύνδεσης μεταξύ των ραγών καθοδήγησης και κατεβάστε την αντλία στο φρεάτιο με τη βοήθεια μίας αλυσίδας. Όταν η αντλία φτάσει τη βάση της μονάδας αυτόματης ζεύξης, θα συνδεθεί αυτόματα.
8. Κρεμάστε το άκρο της αλυσίδας σε ένα κατάλληλο άγκιστρο στο πάνω μέρος του φρεατίου.
9. Ρυθμίστε το μήκος του καλωδίου του κινητήρα τυλίγοντάς το σε έναν εντατήρα έτσι ώστε το καλώδιο να μην κινδυνεύει να καταστραφεί κατά τη διάρκεια της λειτουργίας. Δέστε τον εντατήρα σε ένα κατάλληλο βραχίονα στο πάνω μέρος τους φρεατίου. Βεβαιωθείτε ότι τα καλώδια δεν κάμπτονται και δεν έχουν τσακίσει.

Προσοχή ***Το άκρο του καλωδίου δεν πρέπει να είναι βυθισμένο καθώς μπορεί να εισχωρήσει νερό από το καλώδιο στον κινητήρα.***

5.2 Ανεξάρτητη εγκατάσταση

Βλέπε σχήματα 3 και 5, σελίδες 157 και 158.

Το περίβλημα αντλίας και το στήριγμα βάσης των αντλιών APG.50.11.3 και APG.50.12.1 αποτελούν ένα ενιαίο κομμάτι κατάλληλο για ανεξάρτητη εγκατάσταση.

Οι μεγαλύτερες αντλίες APG πρέπει να προμηθεύονται με ξεχωριστή βάση στήριξης.

Για την ανεξάρτητη εγκατάσταση των αντλιών, τοποθετήστε μία γωνία σωλήνα 90 ° στο στόμιο κατάθλιψης. Η αντλία μπορεί να τοποθετηθεί με έναν εύκαμπτο ή άκαμπτο σωλήνα και βαλβίδες.

Για τη διευκόλυνση της συντήρησης της αντλίας, τοποθετήστε έναν εύκαμπτο σύνδεσμο ή ταχυσύνδεσμο στο σωλήνα κατάθλιψης για εύκολη αποσύνδεση.

Αν χρησιμοποιηθεί εύκαμπτος σωλήνας, βεβαιωθείτε ότι δεν τσακίζει και ότι η εσωτερική του διάμετρος ταιριάζει με το στόμιο κατάθλιψης.

Εάν χρησιμοποιηθεί ένας άκαμπτος σωλήνας, το ρακόρ ή ο σύνδεσμος, η βαλβίδα αντεπιστροφής και η βάνα απομόνωσης πρέπει να τοποθετηθούν με τη σειρά που αναφέρονται, όπως κοιτάμε από την αντλία.

Κατεβάστε την αντλία στο υγρό.

Εάν η αντλία τοποθετηθεί σε λασπώδες ή ανισόπεδο έδαφος, συνιστάται να την στηρίξουμε πάνω σε τούβλα.

5.3 Αντλίες με πίνακα ελέγχου

Οι αντλίες με πίνακα ελέγχου προμηθεύονται με ένα διακόπτη στάθμης με καλώδιο. Το καλώδιο διακόπτη στάθμης πρέπει να είναι δεμένο σε μία διάταξη συγκράτησης στη λαβή της αντλίας.

Η διαφορά στάθμης μεταξύ της εκκίνησης και της παύσης μπορεί να ρυθμιστεί αλλάζοντας το μήκος του ελεύθερου καλωδίου μεταξύ του διακόπτη στάθμης και της διάταξης συγκράτησης.

Μεγάλη διαφορά στάθμης: μακρύ καλώδιο. Μικρή διαφορά στάθμης: κοντό καλώδιο.

5.4 Ξεχωριστοί ελεγκτές στάθμης

Οι τριφασικές αντλίες APG χωρίς πίνακα χειρισμού ή διακόπτη στάθμης μπορούν να προμηθευτούν με ξεχωριστό ελεγκτή στάθμης με διακόπτες στάθμης: ο τύπος LC προορίζεται για εγκαταστάσεις μιας αντλίας και ο τύπος LCD για εγκαταστάσεις δύο αντλιών.

Ο ελεγκτής LC διαθέτει δύο ή τρεις διακόπτες στάθμης. Ο τρίτος διακόπτης στάθμης, ο οποίος είναι προαιρετικός, προορίζεται για συναγερμό υψηλής στάθμης.

Ο ελεγκτής LCD είναι εξοπλισμένος με τρεις ή τέσσερις διακόπτες στάθμης: Έναν για κοινή παύση και δύο για εκκίνηση των αντλιών. Ο τέταρτος διακόπτης στάθμης, ο οποίος είναι προαιρετικός, προορίζεται για συναγερμό υψηλής στάθμης.

Κατά την τοποθέτηση των διακοπτών στάθμης, πρέπει να προσέχετε τα ακόλουθα σημεία:

- Για να αποφύγετε αναρρόφηση αέρα και κραδασμούς, εγκαταστήστε το διακόπτη στάθμης παύσης κατά τέτοιον τρόπο ώστε η αντλία να σταματά πριν η στάθμη του υγρού πέσει κάτω από το πάνω μέρος του περιβλήματος της αντλίας.
- Ο διακόπτης στάθμης εκκίνησης πρέπει να είναι τοποθετημένος έτσι ώστε η αντλία να ξεκινά στην επιθυμητή στάθμη. Ωστόσο, η αντλία θα πρέπει να ξεκινά πάντα πριν η στάθμη του υγρού φτάσει τον κάτω σωλήνα προσαγωγής στο φρεάτιο.
- Εάν είναι τοποθετημένος, ο διακόπτης συναγερμού υψηλής στάθμης θα πρέπει πάντα να τοποθετείται περίπου 10 cm πάνω από το διακόπτη στάθμης εκκίνησης. Ωστόσο, ο συναγερμός θα πρέπει πάντα να δίνεται πριν η στάθμη του υγρού φτάσει τον σωλήνα προσαγωγής στο φρεάτιο.

Σημείωση

Για να εξασφαλιστεί η σωστή λειτουργία της αντλίας, βεβαιωθείτε ότι έχετε ρυθμίσει και τοποθετήσει τον αισθητήρα στάθμης σωστά. Μετά από κάθε ρύθμιση του αισθητήρα στάθμης, πραγματοποιήστε μία δοκιμαστική λειτουργία της αντλίας.

6. Ηλεκτρική σύνδεση

Η ηλεκτρική σύνδεση της αντλίας πρέπει να πραγματοποιείται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Η τάση και η συχνότητα λειτουργίας αναγράφονται στην πινακίδα. Ανοχή τάσης: ± 10 % της τάσης που αναφέρεται στην πινακίδα. Βεβαιωθείτε ότι ο κινητήρας είναι κατάλληλος για την ηλεκτρική παροχή ρεύματος που υπάρχει στο χώρο εγκατάστασης.

6.1 Προστασία κινητήρα

Όλες οι αντλίες παρέχονται με 10 μέτρα καλωδίου με το ένα άκρο ελεύθερο.

Όλες οι μονοφασικές αντλίες που προμηθεύονται χωρίς κιβώτιο ελέγχου πρέπει να συνδέονται με ένα ξεχωριστό κιβώτιο ελέγχου με εκκινητή κινητήρα και πυκνωτή λειτουργίας. Επιπλέον, οι αντλίες πρέπει να συνδέονται σε έναν πυκνωτή εκκίνησης.
Για τα μεγέθη των πυκνωτών, βλέπε τον παρακάτω πίνακα.

60 Hz

Τύπος αντλίας	Πυκνωτής εκκίνησης		Πυκνωτής λειτουργίας	
	[μF]	[V]	[μF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

Η APG.50.12.1 διαθέτει ένα θερμικό διακόπτη ενσωματωμένο στις περιελίξεις του κινητήρα.
Το θερμικό διακόπτει τον κινητήρα σε περίπτωση υπερθέρμανσης και τον επανεκκινεί αυτόματα όταν κρυώσει επαρκώς.

Όλες οι τριφασικές αντλίες που προμηθεύονται χωρίς κιβώτιο ελέγχου πρέπει να συνδέονται με ένα ξεχωριστό εκκινητή κινητήρα.

Οι αντλίες APG των 4,8 kW και πάνω είναι ρυθμισμένες για εκκίνηση αστέρα-τριγώνου, δηλαδή και τα δύο άκρα των περιελίξεων του κινητήρα είναι προσβάσιμα μέσω του καλωδίου του κινητήρα.
Βλέπε σχήμα 1.

- Οι T1 και T3 συνδέονται στο στάνταρ σετ των αισθητήρων θερμοκρασίας.
- Οι T1 και T2 συνδέονται στο επιπλέον σετ των αισθητήρων θερμοκρασίας σε αντλίες με αντιεκρηκτική προστασία.
- Οι S1 και S2 συνδέονται σε έναν αισθητήρα υγρασίας στο θάλαμο λαδιού.

6.1.1 Αισθητήρες θερμοκρασίας (σε περιελίξεις στάτη)

Όλες οι αντλίες διαθέτουν ενσωματωμένους αισθητήρες θερμοκρασίας στις περιελίξεις στάτη. Μέσω του κυκλώματος ασφαλείας, οι αισθητήρες θερμοκρασίας θα διακόψουν τον κινητήρα σε περίπτωση υπερθέρμανσης, περίπου 140 °C.
Το μέγιστο ρεύμα λειτουργίας των αισθητήρων θερμοκρασίας είναι 0,5 A στα 500 VAC και cos φ 0,6.

Οι αντλίες που δεν διαθέτουν αντιεκρηκτική προστασία έχουν μόνο ένα σετ αισθητήρων θερμοκρασίας.

Οι αντλίες με αντιεκρηκτική προστασία διαθέτουν δύο σετ αισθητήρων θερμοκρασίας. Το επιπλέον σετ αισθητήρων θα ανοίξει σε θερμοκρασία που είναι περίπου 10 °C υψηλότερη από τη θερμοκρασία που ανοίγουν οι στάνταρ αισθητήρες. Το επιπλέον σετ αισθητήρων προσφέρει επιπλέον προστασία κατά της υπερθέρμανσης σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας πρέπει να είναι συνδεδεμένοι στο κύκλωμα ασφαλείας του ρελέ προστασίας κινητήρα μέσω του ρελέ θερμοκρασίας (No 98123042). Βλέπε σχήμα 2.

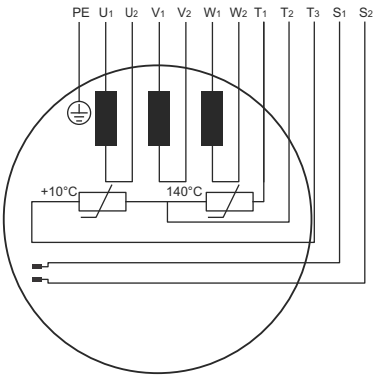
Το σχήμα 1 παρουσιάζει την ηλεκτρική σύνδεση μίας τριφασικής αντλίας APG με αντιεκρηκτική προστασία.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας είναι συνδεδεμένοι στο καλώδιο παρακολούθησης και πρέπει να είναι επίσης συνδεδεμένοι στο ξεχωριστό ρελέ θερμίστορ που βρίσκεται στο κύκλωμα ασφαλείας του ελεγκτή της αντλίας.

Οι αισθητήρες θερμοκρασίας των αντλιών άνω των 1,6 kW και οι τριφασικοί κινητήρες είναι συνδεδεμένοι στο καλώδιο παροχής ισχύος. Για να εξασφαλιστεί η αυτόματη επανάταξη του κινητήρα αφότου ψυχθεί (σε θερμοκρασία περιβάλλοντος), οι αγωγοί που φέρουν σήμανση ως T1 και T3 πρέπει να είναι συνδεδεμένοι στο κύκλωμα ασφαλείας. Για μοντέλα με αντιεκρηκτική προστασία, ισχύει το ίδιο για τους αγωγούς με σήμανση T1 και T2.

Προειδοποίηση

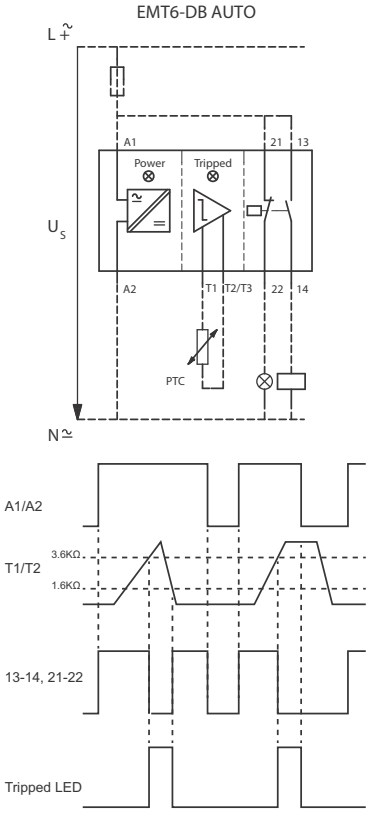
Τα χωριστά ρελέ προστασίας κινητήρα/ κιβώτια ελέγχου δεν πρέπει να τοποθετούνται σε δυνητικά εκρηκτικά περιβάλλοντα.



TM05 2157 4511

Σχ. 1 Διάγραμμα καλωδίωσης, αισθητήρες

Ρελέ θερμοκρασίας



TM05 3448 1312

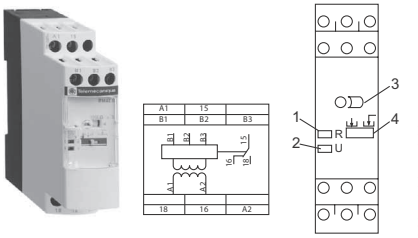
Σχ. 2 Διάγραμμα καλωδίωσης, ρελέ θερμοκρασίας

6.1.2 Αισθητήρας υγρασίας

Ισχύει μόνο για τις APG.50.48, APG.50.65 και APG.50.92.

Οι αντλίες με αισθητήρα υγρασίας διαθέτουν έναν αισθητήρα στο θάλαμο λαδιού μεταξύ του κινητήρα και του περιβλήματος αντλίας.

Μέσω του ξεχωριστού ρελέ στάθμης (No 98123045), ο αισθητήρας υγρασίας μεταδίδει ένα σήμα στο κύκλωμα ασφαλείας να διακόψει τον κινητήρα σε περίπτωση εισόδου υγρασίας/νερού στην αντλία. Βλέπε σχήμα 3.



TM05 2304 4811

Σχ. 3 Καλωδίωση, ρελέ υγρασίας

7. Πρώτη εκκίνηση

Ακολουθήστε τα παρακάτω βήματα

1. Ελέγξτε τη στάθμη λαδιού στο θάλαμο λαδιού.
2. Αφαιρέστε στις ασφάλειες και ελέγξτε εάν η πτερωτή μπορεί να περιστραφεί ελεύθερα.
3. Ελέγξτε εάν οι μονάδες παρακολούθησης, εάν χρησιμοποιούνται, λειτουργούν ικανοποιητικά.
4. Ελέγξτε εάν το σύστημα έχει γεμίσει με υγρό και εάν έχει εξαεριστεί.
5. Βεβαιωθείτε ότι η αντλία είναι βυθισμένη στο υγρό.
6. Ανοίξτε τις βάνες απομόνωσης, εάν υπάρχουν.
7. Ελέγξτε τη ρύθμιση των φλοτέρ.
8. Εκκινήστε την αντλία.

Σημείωση

Η αντλία μπορεί να εκκινηθεί για ένα πολύ σύντομο χρονικό διάστημα χωρίς να βυθιστεί στο υγρό για να ελέγξουμε τη φορά περιστροφής.

7.1 Φορά περιστροφής

Όλες οι μονοφασικές αντλίες διαθέτουν εργοστασιακή ρύθμιση για τη σωστή φορά περιστροφής.

Πριν την εκκίνηση των τριφασικών αντλιών, ελέγξτε τη φορά περιστροφής. Η φορά περιστροφής θα πρέπει να είναι σύμφωνη με τη φορά των δεικτών του ρολογιού κοιτώντας από πάνω. Κατά την εκκίνηση, η αντλία θα κλωτσήσει προς την αντίθετη κατεύθυνση της φοράς περιστροφής. Αν η φορά περιστροφής είναι λάθος, εναλλάξτε δύο από τις τρεις φάσεις του καλωδίου παροχής ηλεκτρικού.

Έλεγχος της φοράς περιστροφής

Η φορά περιστροφής πρέπει να ελέγχεται κάθε φορά που η αντλία συνδέεται σε νέα εγκατάσταση.

Ελέγξτε τη φορά της περιστροφής ως εξής:

1. Εκκινήστε την αντλία και ελέγξτε την ποσότητα του νερού ή την πίεση κατάθλιψης.
2. Σταματήστε την αντλία και εναλλάξτε δύο από τις φάσεις στον κινητήρα.
3. Εκκινήστε την αντλία και ελέγξτε την ποσότητα του νερού ή την πίεση κατάθλιψης.
4. Σταματήστε την αντλία.
5. Συγκρίνετε τα αποτελέσματα από τα σημεία 1 και 3. Η σύνδεση φάσης που δίνει τη μεγαλύτερη ποσότητα νερού ή την υψηλότερη πίεση είναι και η σωστή φορά περιστροφής.

8. Συντήρηση και σέρβις

Προειδοποίηση

Πριν ξεκινήσετε οποιουδήποτε είδους εργασίες στο προϊόν, κλείστε την παροχή ρεύματος. Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος είναι κλειστή και ότι δεν μπορεί να ανοίξει τυχαία.

Προειδοποίηση

Βεβαιωθείτε ότι όλα τα περιστρεφόμενα μέρη έχουν σταματήσει να κινούνται.

Πριν κάνετε συντήρηση και επισκευή, βεβαιωθείτε ότι η αντλία έχει ξεπλυθεί καλά με καθαρό νερό. Μετά την αποσυναρμολόγησή τους, ξεβγάλτε τα εξαρτήματα της αντλίας με νερό.

Προειδοποίηση

Όταν χαλαρώνετε τη βίδα επιθεώρησης του θαλάμου λαδιών, λάβετε υπόψη σας ότι μπορεί να έχει δημιουργηθεί πίεση στο θάλαμο. Μην αφαιρέσετε τη βίδα μέχρι να εκτονωθεί πλήρως η πίεση.

Οι αντλίες που λειτουργούν κανονικά πρέπει να επιθεωρούνται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Εάν το υγρό της αντλίας είναι ιδιαίτερα λασπώδες ή αμμώδες, επιθεωρείτε την αντλία σε μικρότερα χρονικά διαστήματα.

Όταν η αντλία είναι καινούρια ή μετά την αντικατάσταση των στυπιοθλιπτών άξονα, ελέγξτε τη στάθμη λαδιών μετά από μια εβδομάδα λειτουργίας.

Για ομαλή και μακροπρόθεσμη λειτουργία της αντλίας, πρέπει να ελέγχετε τα ακόλουθα σημεία σε τακτά διαστήματα:

- Κατανάλωση ισχύος
- Στάθμη λαδιών και κατάσταση λαδιών
  Το λάδι αποκτά ένα γκριζωπό γαλακτερό χρώμα σε περίπτωση που περιέχει νερό.
  Η ύπαρξη νερού στο λάδι μπορεί να οφείλεται σε ελαττωματικό στυπιοθλίπτη άξονα. Το λάδι πρέπει να αντικαθίσταται μετά από 3000 ώρες λειτουργίας. Χρησιμοποιήστε λάδι Shell Ondina 934 ή αντίστοιχο τύπο.

Σημείωση

Το χρησιμοποιημένο λάδι πρέπει να διατίθεται σύμφωνα με τους τοπικούς κανονισμούς.

Τύπος αντλίας	Ποσότητα λαδιού στο θάλαμο λαδιού [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

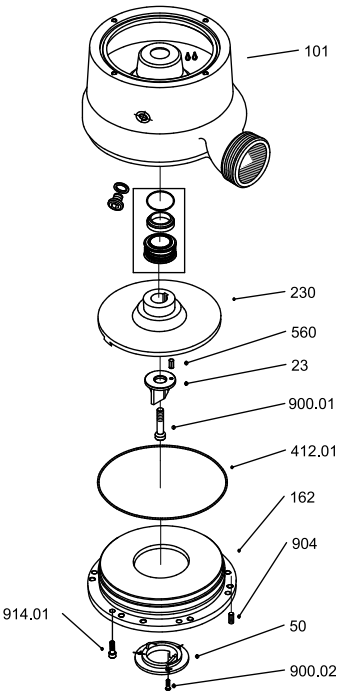
- Είσοδος καλωδίου
  Βεβαιωθείτε ότι η είσοδος καλωδίου είναι υδατοστεγής και ότι τα καλώδια δεν έχουν τσακίσει ή δεν δέχονται μεγάλη πίεση.
- Εξαρτήματα αντλίας
  Ελέγξτε την πτερωτή, το περίβλημα της αντλίας, το δακτύλιο λαιμού κλπ. για πιθανή φθορά. Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά εξαρτήματα.
- Σφαιρικά έδρανα
  Ελέγξτε τον άξονα για θορυβώδη ή δύσκολη περιστροφή (περιστρέψτε τον άξονα με το χέρι). Αντικαταστήστε τα ελαττωματικά σφαιρικά έδρανα. Συνήθως σε περίπτωση ελαττωματικών σφαιρικών εδράνων ή μη ικανοποιητικής λειτουργίας κινητήρα απαιτείται μία συνολικότερη επιθεώρηση της αντλίας. Αυτές οι εργασίες πρέπει να διεξάγονται από τον κατασκευαστή ή από εξουσιοδοτημένο συνεργείο.

8.1 Αντικατάσταση της κεφαλής κοπής

Αφαιρέστε την κεφαλής κοπής.

Τοποθετήστε την καινούρια κεφαλή κοπής ως εξής:

1. Χτυπήστε τον πείρο καθοδήγησης (560) στην κεφαλή κοπής (23).
2. Τοποθετήστε την κεφαλή κοπής με τον πείρο καθοδήγησης στην πτερωτή (230). Τοποθετήστε και σφίξτε τη βίδα (900.01).
3. Τοποθετήστε τους πείρους με σπείρωμα (904) στο καπάκι αναρρόφησης (162).
4. Τοποθετήστε το δακτύλιο-O (412.01) στο καπάκι αναρρόφησης και βάλτε γράσσο στο καπάκι.
5. Χτυπήστε το καπάκι αναρρόφησης στο περίβλημα της αντλίας (101) μέχρι το καπάκι αναρρόφησης να εφαρμόσει στην πτερωτή. Ελέγξτε από το στόμιο εισόδου.
6. Σφίξτε όλους τους πείρους με σπείρωμα (904) μέχρι να αγγίξουν το περίβλημα της αντλίας (101).
7. Σφίξτε όλους τους πείρους με σπείρωμα κατά το ένα τέταρτο της περιστροφής.
8. Στερεώστε το καπάκι αναρρόφησης με τις βίδες (914.01).
9. Τοποθετήστε το δακτύλιο κοπής (50) στο καπάκι αναρρόφησης. Τοποθετήστε και σφίξτε τις βίδες (900.02).



Σχ. 4 Αναλυτικό σχέδιο

Θέση	Εξάρτημα
23	Κεφαλή κοπής
50	Δακτύλιος κοπής
101	Περίβλημα αντλίας
162	Καπάκι αναρρόφησης
230	Πτερωτή
560	Οδηγός πείρος
412.01	Δακτύλιος-O
900.01	Βίδα
900.02	Βίδα
904	Πείρος με σπείρωμα
914.01	Βίδα

8.2 Σετ ανταλλακτικών

Το σετ ανταλλακτικών για τις αντλίες APG μέχρι και 3,7 kW περιλαμβάνει: 1 σετ στυπιοθλίπτη άξονα 1 σετ δακτυλίου-O 1 σετ εισόδου καλωδίου.	Το σετ ανταλλακτικών για τις αντλίες APG μέχρι και 4,8 kW περιλαμβάνει: 1 σετ κοπής 1 σετ δακτυλίου-O 1 σετ στυπιοθλίπτη άξονα 1 σετ εισόδου καλωδίου.

Αντλίες 50 Hz	
APG.50.09, 11 και 12	96003308
APG.50.09.3Ex και 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 και 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) με αισθητήρα υγρασίας	96843315
APG.50.65.3(Ex) με αισθητήρα υγρασίας	96843315
APG.50.92.3(Ex) με αισθητήρα υγρασίας	96843315
Αντλίες 60 Hz	
APG.50.11 και 12	96003308
APG.50.18 και 19	96003309
APG.50.29, 30 και 33	96003311

8.3 Λάδι

1 λίτρο λαδιού, τύπου Shell Ondina 934.
Αριθμός προϊόντος: 96003313.

8.4 Μολυσμένες αντλίες

Προσοχή

Εάν μια αντλία έχει χρησιμοποιηθεί για ένα υγρό, το οποίο είναι επιβλαβές για την υγεία ή τοξικό, τότε θα χαρακτηριστεί ως μολυσμένη.

Εάν ζητηθεί από την Grundfos να πραγματοποιήσει σέρβις στη συγκεκριμένη αντλία, τότε πρέπει να της παρασχεθούν όλες οι λεπτομέρειες σχετικά με το αντλούμενο υγρό, κ.λ.π. πριν προσκομιστεί η αντλία για σέρβις. Διαφορετικά η Grundfos έχει το δικαίωμα να μην δεχθεί την αντλία για σέρβις.

Τα πιθανά έξοδα επιστροφής της αντλίας στον πελάτη βαρύνουν τον πελάτη.

9. Εύρεση βλάβης

Προειδοποίηση

Πριν αρχίσετε τη διαδικασία εντοπισμού οποιασδήποτε βλάβης, κλείστε την παροχή ρεύματος και βεβαιωθείτε ότι όλα τα περιστρεφόμενα μέρη έχουν σταματήσει να κινούνται. Βεβαιωθείτε ότι η παροχή ρεύματος είναι κλειστή και ότι δεν μπορεί να ανοίξει τυχαία.

Βλάβη	Αιτία	Αντιμετώπιση
1. Ο κινητήρας δεν ξεκινάει. Οι ασφάλειες καίγονται ή ο εκκινητής κινητήρα διακόπτει αμέσως. **Προσοχή:** Μην εκκινήσετε ξανά την αντλία!	a) Διακοπή ρεύματος, βραχυκύκλωμα, διαρροή στο καλώδιο ή στην περιέλιξη του κινητήρα.	Ζητήστε από διπλωματούχο ηλεκτρολόγο να ελέγξει και να επισκευάσει το καλώδιο και τον κινητήρα.
	b) Οι ασφάλειες καίγονται καθώς δεν είναι ο σωστός τύπος.	Τοποθετήστε ασφάλειες σωστού τύπου.
	c) Η πτερωτή έχει φράξει από ακαθαρσίες.	Καθαρίστε την πτερωτή.
	d) Το φλοτέρ έχει απορρυθμιστεί ή είναι ελαττωματικό.	Ελέγξτε το φλοτέρ.
2. Η αντλία λειτουργεί, αλλά ο εκκινητής κινητήρα διακόπτει μετά από λίγο.	a) Χαμηλή ρύθμιση του θερμικού ρελέ στον εκκινητή κινητήρα.	Ρυθμίστε το ρελέ σύμφωνα με τις προδιαγραφές που αναγράφονται στην πινακίδα.
	b) Αυξημένη κατανάλωση ρεύματος λόγω μεγάλης πτώσης τάσης.	Μετρήστε την τάση μεταξύ των φάσεων του κινητήρα. Ανοχή: ± 10 %.
	c) Η πτερωτή έχει φράξει από ακαθαρσίες. Αυξημένη κατανάλωση ρεύματος και στις τρεις φάσεις.	Καθαρίστε την πτερωτή.
3. Η αντλία λειτουργεί με απόδοση και κατανάλωση ισχύος κάτω του κανονικού.	a) Η πτερωτή έχει φράξει από ακαθαρσίες.	Καθαρίστε την πτερωτή.
	b) Λανθασμένη φορά περιστροφής.	Ελέγξτε τη φορά περιστροφής, κι αν χρειάζεται, εναλλάξτε τις δύο φάσεις. Βλέπε κεφάλαιο *7.1 Φορά περιστροφής*.
4. Η αντλία λειτουργεί, αλλά δεν δίνει υγρό.	a) Βαλβίδα κατάθλιψης κλειστή ή φραγμένη.	Ελέγξτε τη βαλβίδα κατάθλιψης και ανοίξτε ή/και καθαρίστε τη, εάν χρειάζεται.
	b) Βαλβίδα αντεπιστροφής φραγμένη.	Καθαρίστε τη βαλβίδα αντεπιστροφής.
	c) Ύπαρξη αέρα στην αντλία.	Εξαερώστε την αντλία.

10. Απόρριψη

Το προϊόν αυτό και τα εξαρτήματά του θα πρέπει να απορριφθούν με ένα φιλικό προς το περιβάλλον τρόπο:

1. Χρησιμοποιήστε την τοπική δημόσια ή ιδιωτική υπηρεσία συλλογής αποβλήτων.
2. Αν αυτό δεν είναι δυνατό, επικοινωνήστε με την πλησιέστερη εταιρεία Grundfos ή συνεργείο επισκευών.

Υπόκειται σε τροποποιήσεις.

Traducción de la versión original en inglés.

CONTENIDO

		Página
1.	**Símbolos utilizados en este documento**	**50**
2.	**Descripción general**	**50**
2.1	Aplicaciones	50
2.2	Condiciones de funcionamiento	51
2.3	Nivel de ruido	51
3.	**Seguridad**	**51**
4.	**Transporte y almacenamiento**	**51**
5.	**Instalación**	**51**
5.1	Instalación en autoacoplamiento	51
5.2	Instalación libre	52
5.3	Bombas con caja de control	52
5.4	Controladores de nivel independientes	52
6.	**Conexión eléctrica**	**53**
6.1	Protección del motor	53
7.	**Puesta en marcha**	**55**
7.1	Sentido de giro	55
8.	**Mantenimiento y reparación**	**55**
8.1	Sustitución del cabezal de corte	56
8.2	Kits de reparación	57
8.3	Aceite	57
8.4	Bombas contaminadas	57
9.	**Localización de averías**	**58**
10.	**Eliminación**	**58**

Aviso

Leer estas instrucciones de instalación y funcionamiento antes de realizar la instalación. La instalación y el funcionamiento deben cumplir con las normativas locales en vigor.

1. Símbolos utilizados en este documento

Aviso

Si estas instrucciones no son observadas puede tener como resultado daños personales.

Aviso

Si no se presta atención a estas instrucciones, puede haber un corto circuito con riesgo de ser dañado o muerte.

Aviso

Estas instrucciones deben ser observadas para bombas que pueden explosionar. También es recomendable seguir estas instrucciones para bombas estándar.

Precaución ***Si estas instrucciones de seguridad no son observadas puede tener como resultado daños para los equipos.***

Nota ***Notas o instrucciones que hacen el trabajo más sencillo garantizando un funcionamiento seguro.***

2. Descripción general

2.1 Aplicaciones

Las bombas APG están diseñadas para bombear:

- aguas residuales
- aguas con fango
- aguas subterráneas
- aguas fecales procedentes de restaurantes, hoteles, campings, etc.

Su compacto diseño hace que estas bombas sean apropiadas para instalaciones permanentes y temporales. Asimismo, las bombas son adecuadas tanto para una instalación libre como para una instalación en un sistema de autoacoplamiento.

Las bombas APG incorporan un sistema de cuchillas que cortan los sólidos triturables, convirtiéndolos en fragmentos de menor tamaño y permitiendo su impulsión a través de tuberías de diámetros relativamente pequeños.

2.1.1 Entornos potencialmente explosivos

Si solicita una bomba a prueba de explosiones, recibirá una bomba sin etiqueta de Grundfos.

Nota ***Debemos hacer hincapié en el hecho de que cumplimos todas las obligaciones relacionadas con la garantía y el servicio técnico de las bombas vendidas por Grundfos como bombas APG.***

Utilice bombas APG a prueba de explosiones en aplicaciones en las que exista riesgo de explosión.

Nota ***La clasificación de explosiones de las bombas es EEx de IIB T4. Sin embargo, las autoridades locales deben aprobar, en cada caso particular, el uso de las bombas en la ubicación para la instalación deseada.***

2.2 Condiciones de funcionamiento

2.2.1 Valor de pH

Las bombas APG en instalaciones permanentes pueden soportar valores de pH de 4 a 10.

2.2.2 Temperatura del líquido

Temperatura del líquido: 0 °C a +40 °C.
Durante periodos breves hasta +60 °C.

2.2.3 Densidad del líquido bombeado

Densidad máxima del líquido bombeado:
1100 kg/m^3.

2.2.4 Profundidad de la instalación

Máximo 10 metros por debajo del nivel del líquido.

2.2.5 Nivel del líquido bombeado

El nivel de parada más bajo siempre debe estar por encima de la parte superior del alojamiento de la bomba.

2.2.6 Funcionamiento

Máximo 20 arranques a la hora.

Nota ***Las bombas están diseñadas solo para un funcionamiento discontinuo.***

2.3 Nivel de ruido

El nivel de ruido de la bomba es inferior a los valores límite indicados en la Directiva del Consejo de la CE 98/37/CEE relativa a maquinaria.

3. Seguridad

Aviso

La instalación de bombas en pozos solo debe realizarla personal especializado.

4. Transporte y almacenamiento

La bomba puede transportarse y almacenarse en posición horizontal o vertical. Asegúrese de que la bomba no pueda rodar o caerse.

Levante siempre la bomba por el asa, nunca por el cable del motor o por el tubo/tubería.

Durante los periodos prolongados de almacenamiento, la bomba debe estar protegida contra la humedad y el calor.

Después de un largo periodo de almacenamiento, debe inspeccionarse la bomba antes de ponerla en funcionamiento. Compruebe que el impulsor puede girar libremente. Preste especial atención a los cierres y a la entrada del cable.

5. Instalación

La placa de características extra que se suministra con la bomba debe fijarse en el lugar de la instalación.

Antes de la instalación, compruebe el nivel de aceite en la cámara de aceite. Véase la sección *8. Mantenimiento y reparación*.

5.1 Instalación en autoacoplamiento

Véanse las figuras 1 y 2, páginas 155 y 156, para bombas de hasta 3,3 kW inclusive y las figuras 4, página 158, para bombas de 4,8 kW hasta 9,2 kW inclusive.

Las bombas para instalación permanente pueden instalarse en un autoacoplamiento fijo y funcionar total o parcialmente sumergidas en el líquido de bombeo.

1. Taladre orificios de montaje para el soporte del raíl guía en el interior del foso y sujete el soporte del raíl guía provisionalmente con dos tornillos.
2. Coloque la base del autoacoplamiento en la parte inferior del foso. Utilice una plomada para establecer la posición correcta. Apriete la base del autoacoplamiento con pernos de expansión de alta resistencia. Si el fondo del foso es irregular, la base del autoacoplamiento debe sujetarse para que quede nivelada al fijarla.
3. Monte la tubería de descarga de conformidad con los procedimientos generalmente aceptados y sin exponerla a la distorsión o tensión.
4. Introduzca los raíles guía en los anillos de la base de autoacoplamiento y ajuste con precisión la longitud de los raíles al enganche del raíl guía.
5. Desatornille el soporte del raíl guía que se había atornillado provisionalmente, colóquelo en la parte superior de los raíles guía y atorníllelo firmemente a la pared del foso.

Precaución ***Los raíles guía no deben tener juego axial, ya que ello ocasionaría ruido durante el funcionamiento de la bomba.***

6. Limpie los residuos del foso antes de descender la bomba.
7. Coloque la mitad del autoacoplamiento en el puerto de descarga de la bomba. A continuación, deslice la barra guía de esta mitad del acoplamiento entre los raíles guía y descienda la bomba al foso por medio de una cadena. Cuando la bomba llegue a la base del autoacoplamiento quedará firmemente conectada de manera automática.
8. Cuelgue el extremo de la cadena en un gancho adecuado en la parte superior del foso.
9. Ajuste la longitud del cable del motor, enrollándolo en un portacables de manera que no resulte dañado durante el funcionamiento. Sujete el portacables en un soporte adecuado en la parte superior del foso. Compruebe que los cables no estén bruscamente doblados o pellizcados.

Precaución ***El extremo del cable no debe sumergirse, ya que el agua podría penetrar a través del cable en el interior del motor.***

5.2 Instalación libre

Véanse las figuras 3 y 5, páginas 157 y 158.

Las bombas APG.50.11.3 y APG.50.12.1 disponen de un alojamiento y una base hechos en una sola pieza para la instalación libre.

Las bombas APG de mayor tamaño deben estar provistas de una base separada.

Para la instalación libre de las bombas, coloque un codo de 90 ° en el puerto de descarga. La bomba puede instalarse con un tubo flexible o con una tubería rígida y válvulas.

Para facilitar la manipulación de la bomba al servicio técnico, coloque una unión o acoplamiento flexible en la tubería de descarga para que pueda separarse fácilmente.

Si se utiliza un tubo flexible, compruebe que éste no se encuentra retorcido y que su diámetro interior coincide con el del puerto de descarga.

Si se utiliza una tubería rígida, la unión o el acoplamiento, la válvula de retención y la válvula de corte deben colocarse según la secuencia mencionada, vista desde el lateral de la bomba.

Descienda la bomba en el líquido.

Si se instala la bomba en zonas con fangos o terreno irregular, se recomienda colocar la bomba encima de ladrillos.

5.3 Bombas con caja de control

Las bombas con una caja de control deben suministrarse con un interruptor de nivel con cable. El cable del interruptor de nivel debe sujetarse en el dispositivo de retención situado en el asa de la bomba.

La diferencia de nivel entre el arranque y la parada se puede ajustar cambiando la longitud libre del cable entre el interruptor de nivel y el dispositivo de retención.

Gran diferencia de nivel: cable largo. Pequeña diferencia de nivel: cable corto.

5.4 Controladores de nivel independientes

Las bombas APG trifásicas sin caja de control o interruptor de nivel pueden suministrarse con un controlador de nivel independiente con interruptores de nivel: de tipo LC para instalaciones con una bomba y de tipo LCD para instalaciones con dos bombas.

El controlador LC lleva dos o tres interruptores de nivel. El tercer interruptor de nivel, que es opcional, es para la alarma de nivel alto.

El controlador LCD lleva tres o cuatro interruptores de nivel: uno para la parada común y dos para el arranque de las bombas. El cuarto interruptor de nivel, que es opcional, se utiliza para la alarma de nivel alto.

Al instalar los interruptores de nivel, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Para impedir la entrada de aire y las vibraciones, el interruptor de nivel de parada debe colocarse de tal forma que la bomba se detenga antes de que el nivel del líquido descienda por debajo de la parte superior del alojamiento de la bomba.
- Instale el interruptor de nivel de arranque de tal forma que la bomba arranque cuando se alcance el nivel necesario. Sin embargo, la bomba debe arrancar siempre antes de que el nivel del líquido alcance la parte inferior de la tubería de entrada del foso.
- Si se instala, el interruptor de alarma de nivel alto debe colocarse siempre unos 10 cm por encima del interruptor de nivel de arranque. Sin embargo, siempre debe emitirse una alarma antes de que el nivel del líquido alcance la tubería de entrada del foso.

Nota

Para garantizar el correcto funcionamiento de la bomba, asegúrese de ajustar y colocar correctamente el sensor de nivel. Realice una prueba de la bomba tras cada ajuste del sensor de nivel.

6. Conexión eléctrica

La conexión eléctrica de la bomba debe realizarse según la normativa local.

La tensión y la frecuencia de funcionamiento se indican en la placa de características. Tolerancia de tensión: ± 10 % de la tensión indicada en la placa de características. Compruebe que el motor es el adecuado para el suministro eléctrico disponible en el lugar de la instalación.

6.1 Protección del motor

Todas las bombas se suministran con 10 m de cable y un extremo de cable libre.

Todas las bombas monofásicas suministradas sin caja de control deben conectarse a una caja de control independiente con dispositivo de arranque del motor y condensador de funcionamiento. Asimismo, las bombas deben conectarse a un condensador de arranque.
Para ver los tipos de condensadores, véase la siguiente tabla.

60 Hz

Bomba	Condensador de arranque		Condensador de funcionamiento	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 dispone de un térmico integrado en los bobinados del motor. El térmico desconecta el motor en caso de exceso de temperatura y lo vuelve a conectar automáticamente una vez se ha enfriado.

Todas las bombas trifásicas suministradas sin caja de control deben conectarse a un dispositivo de arranque del motor independiente.

Las bombas APG de 4,8 kW y más están preparadas para un arranque estrella-triángulo, es decir, se puede acceder a ambos extremos de los bobinados del motor mediante el cable del motor.
Véase la fig. 1.

- T1 y T3 están conectados al equipo estándar de sensores de temperatura.
- T1 y T2 están conectados al equipo adicional de sensores de temperatura en bombas a prueba de explosión.
- S1 y S2 están conectados a un sensor de humedad situado en la cámara de aceite.

6.1.1 Sensores de temperatura (en bobinados del estator)

Todas las bombas disponen de sensores de temperatura integrados en los bobinados del estator.
A través del circuito de seguridad, los sensores de temperatura desconectarán el motor en caso de exceso de temperatura, aproximadamente 140 °C.
La intensidad máxima de funcionamiento de los sensores de temperatura es 0,5 A a 500 VCA y cos φ 0,6.

Las bombas que no son a prueba de explosiones solo tienen un equipo de sensores de temperatura.

Las bombas a prueba de explosiones disponen de dos equipos de sensores de temperatura. El equipo adicional de sensores se abrirá a una temperatura aproximadamente 10 °C superior a la temperatura de apertura de los sensores estándar. El equipo adicional de sensores proporciona una protección adicional ante los excesos de temperatura en entornos potencialmente explosivos.

Los sensores de temperatura deben estar conectados al circuito de seguridad del disyuntor de protección del motor a través del relé de temperatura (N.º 98123042). Véase la fig. 2.

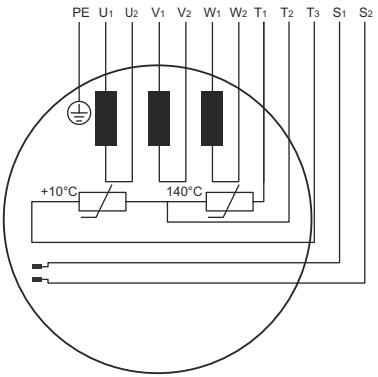
La figura 1 muestra la conexión eléctrica de una bomba APG a prueba de explosiones trifásica.

Los sensores de temperatura están conectados al cable de control y deben conectarse al relé del termistor independiente colocado en el circuito de seguridad del controlador de la bomba.

Los sensores de temperatura de las bombas de más de 1,6 kW y motores trifásicos están conectados al cable de suministro eléctrico. Para garantizar que el motor vuelva a arrancar automáticamente cuando se enfríe (a temperatura ambiente), los cables marcados con T1 y T3 deben conectarse al circuito de seguridad. Para modelos a prueba de explosiones, se aplica lo mismo a los cables marcados con T1 y T2.

Aviso

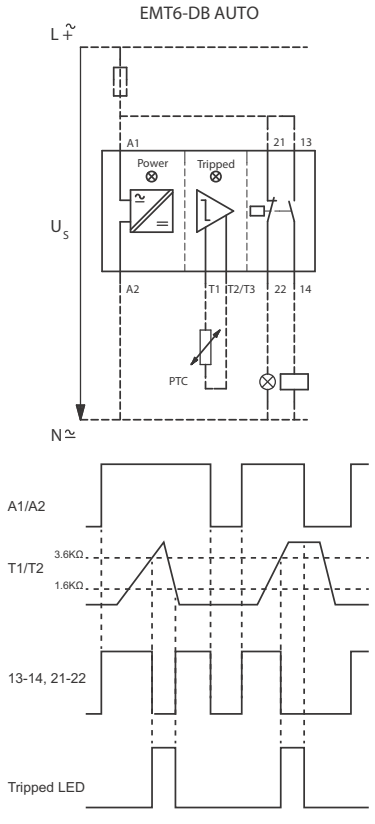
Los disyuntores de protección del motor/cajas de control independientes no deben instalarse en entornos potencialmente explosivos.



TM05 2157 4511

Fig. 1 Esquema de conexiones eléctricas, sensores

Relé de temperatura



TM05 3448 1312

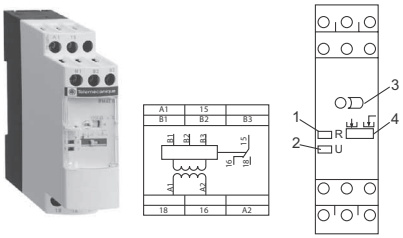
Fig. 2 Esquema de conexiones eléctricas, relé de temperatura

6.1.2 Sensor de humedad

Solo para APG.50.48, APG.50.65 y APG.50.92.

Las bombas con sensor de humedad disponen de un sensor en la cámara de aceite entre el motor y el alojamiento de la bomba.

A través del relé de nivel independiente (N.º 98123045), el sensor de humedad trasmite una señal al circuito de seguridad para disparar el motor en caso de que entre humedad/agua en la bomba. Véase la fig. 3.



TM05 2304 4811

Fig. 3 Conexión eléctrica, relé de humedad

7. Puesta en marcha

Proceda como se indica a continuación:

1. Compruebe el nivel de aceite en la cámara de aceite.
2. Quite los fusibles y compruebe que el impulsor puede girar libremente.
3. Si se utilizan unidades de control, compruebe que éstas funcionan correctamente.
4. Compruebe si el sistema ha sido llenado de líquido y purgado.
5. Compruebe que la bomba esté sumergida en el líquido.
6. Abra las válvulas de corte, si están instaladas.
7. Compruebe la configuración de los interruptores de nivel.
8. Arranque la bomba.

Nota ***Se puede arrancar la bomba durante un periodo muy breve sin estar sumergida para comprobar el sentido de giro.***

7.1 Sentido de giro

Todas las bombas monofásicas están configuradas de fábrica en el sentido de giro correcto.

Antes de arrancar las bombas trifásicas, compruebe el sentido de giro. El sentido de giro debe ser en el sentido de las agujas del reloj, visto desde arriba. Cuando se arranque, la bomba se sacudirá en el sentido contrario al sentido de giro. Si el sentido de giro es incorrecto, intercambie dos de las tres fases del suministro eléctrico.

Comprobación del sentido de giro

Debe comprobarse el sentido de giro cada vez que se conecta la bomba a una nueva instalación.

Compruebe el sentido de giro de la siguiente manera:

1. Arranque la bomba y compruebe la cantidad de agua o la presión de descarga.
2. Detenga la bomba e intercambie dos de las tres fases al motor.
3. Arranque la bomba y compruebe la cantidad de agua o la presión de descarga.
4. Detenga la bomba.
5. Compare los resultados de los puntos 1 y 3. La conexión de fases que proporcione la mayor cantidad de agua o la mayor presión es el sentido de giro correcto.

8. Mantenimiento y reparación

Aviso

Desconecte el suministro eléctrico antes de empezar a trabajar con el producto. Asegúrese de que el suministro eléctrico no puede conectarse accidentalmente.

Aviso

Asegúrese de que todas las piezas giratorias se hayan detenido.

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento o de reparación, asegúrese de que la bomba se ha lavado a fondo con agua limpia. Enjuague las piezas de la bomba con agua después del desmontaje.

Aviso

Al desatornillar el tornillo para la inspección de la cámara de aceite, tenga en cuenta que puede haber presión en la cámara. No quite el tornillo hasta que la presión se haya liberado por completo.

Las bombas que tienen un funcionamiento normal se deben inspeccionar al menos una vez al año. Si el líquido bombeado es muy turbio o arenoso, la bomba se debe inspeccionar con mayor frecuencia.

Cuando la bomba sea nueva o después de sustituir los cierres del eje, compruebe el nivel del aceite tras una semana de funcionamiento.

Para que la bomba funcione sin problemas y durante mucho tiempo, deben comprobarse regularmente los siguientes puntos:

- Consumo de potencia
- Nivel y estado del aceite
  Si el aceite contiene agua, se pone de color blanco grisáceo como la leche. Si hay agua en el aceite, puede deberse a un cierre mecánico defectuoso. El aceite debe cambiarse cada 3.000 horas de funcionamiento.
  Utilice aceite Shell Ondina 934 o similar.

Nota ***El aceite utilizado debe desecharse de acuerdo con las normativas locales.***

Bomba	Cantidad de aceite en la cámara [l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

- Entrada de cable
  Compruebe que la entrada del cable es estanca y que los cables no están doblados y/o pellizcados.
- Piezas de la bomba
  Compruebe que el impulsor, el alojamiento de la bomba, el collar, etc. no están desgastados. Sustituya las partes defectuosas.
- Cojinetes de bolas
  Compruebe si el eje produce ruidos o no gira con suavidad (girar el eje a mano). Sustituya los cojinetes de bolas defectuosos. Normalmente es necesario realizar una revisión general de la bomba si hay cojinetes de bolas defectuosos o si el funcionamiento del motor es deficiente.
  Este trabajo debe realizarlo el fabricante o taller habilitado.

8.1 Sustitución del cabezal de corte

Extraiga el cabezal de corte.

Instale el nuevo cabezal de corte de la siguiente manera:

1. Empuje la clavija de guía (560) dentro del cabezal de corte (23).
2. Coloque el cabezal de corte con la clavija de guía en el impulsor (230). Coloque y apriete el tornillo (900.01).
3. Coloque las clavijas roscadas (904) en la cubierta de aspiración (162).
4. Coloque una juntá tórica (412.01) en la cubierta de aspiración y engrase la cubierta.
5. Empuje la cubierta de aspiración dentro del alojamiento de la bomba (101) hasta que la cubierta de aspiración esté apoyada en el impulsor. Compruebe el puerto de entrada.
6. Apriete todas las clavijas roscadas (904) hasta que rocen el alojamiento de la bomba (101).
7. Apriete un cuarto de vuelta todas las clavijas roscadas.
8. Apriete la cubierta de aspiración por medio de los tornillos (914.01).
9. Coloque el anillo de corte (50) en la cubierta de aspiración. Coloque y apriete los tornillos (900.02).

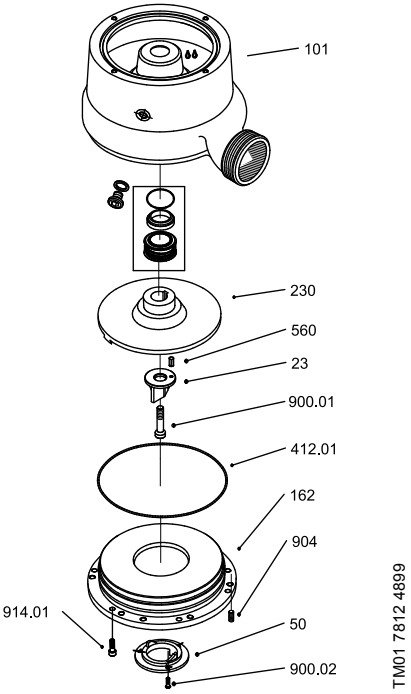


Fig. 4 Vista en despiece ordenado

Pos.	Componente
23	Cabezal de corte
50	Anillo de corte
101	Alojamiento de la bomba
162	Cubierta de aspiración
230	Impulsor
560	Clavija de guía
412.01	Junta tórica
900.01	Tornillo
900.02	Tornillo
904	Clavija roscada
914.01	Tornillo

8.2 Kits de reparación

El kit de reparación para las bombas APG de hasta 3,7 kW inclusive incluye: 1 kit de cierre 1 kit de junta tórica 1 kit de entrada de cable.	El kit de reparación para las bombas APG de 4,8 kW y más incluye: 1 kit de corte 1 kit de junta tórica 1 kit de cierre 1 kit de entrada de cable.

Bombas de 50 Hz	
APG.50.09, 11 y 12	96003308
APG.50.09.3Ex y 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 y 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) con sensor de humedad	96843315
APG.50.65.3(Ex) con sensor de humedad	96843315
APG.50.92.3(Ex) con sensor de humedad	96843315
Bombas de 60 Hz	
APG.50.11 y 12	96003308
APG.50.18 y 19	96003309
APG.50.29, 30 y 33	96003311

8.3 Aceite

1 litro de aceite, tipo Shell Ondina 934.
Número de producto: 96003313.

8.4 Bombas contaminadas

Precaución ***Si se ha utilizado para un líquido que puede ser perjudicial para la salud o tóxico, la bomba debe clasificarse como contaminada.***

Si se solicita a Grundfos que realice el mantenimiento de la bomba, deberán proporcionársele detalles sobre el líquido bombeado, etc. antes de enviar la bomba al servicio de mantenimiento. De lo contrario, Grundfos puede negarse a realizar el mantenimiento de la bomba.

Los posibles gastos de devolución de la bomba correrán a cargo del cliente.

9. Localización de averías

Aviso

Antes de buscar una avería, desconecte el suministro eléctrico y asegúrese de que todas la piezas giratorias se han detenido. Asegúrese de que el suministro eléctrico no puede conectarse accidentalmente.

Avería	Causa	Solución
1. El motor no arranca. Los fusibles se han fundido o el dispositivo de arranque del motor se dispara inmediatamente. **Cuidado:** ¡No vuelva a arrancarla!	a) Fallo de suministro; cortocircuito; fuga a tierra en el cable o bobinado del motor.	Un electricista cualificado debe verificar y reparar el motor y el cable.
	b) Los fusibles se han fundido porque no son del tipo correcto.	Instale los fusibles del tipo adecuado.
	c) Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpie el impulsor.
	d) Interruptor de nivel desajustado o defectuoso.	Compruebe el interruptor de nivel.
2. La bomba funciona pero el dispositivo de arranque del motor se dispara poco después.	a) Ajuste bajo del relé térmico del dispositivo de arranque del motor.	Ajuste el relé según las especificaciones de la placa de características.
	b) Mayor consumo de corriente debido a una gran disminución de la tensión.	Mida la tensión entre las fases del motor. Tolerancia: ± 10 %.
	c) Impulsor bloqueado por impurezas. Mayor consumo de corriente en las tres fases.	Limpie el impulsor.
3. El rendimiento de la bomba y el consumo de potencia son inferiores al nivel estándar.	a) Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpie el impulsor.
	b) Sentido de giro incorrecto.	Compruebe el sentido de giro y, en caso necesario, intercambie dos fases. Véase la sección *7.1 Sentido de giro*.
4. La bomba funciona pero no suministra líquido.	a) Válvula de descarga cerrada o bloqueada.	Compruebe la válvula de descarga y ábrala y/o límpiela en caso necesario.
	b) Válvula de retención bloqueada.	Limpie la válvula de retención.
	c) Aire en la bomba.	Purgue la bomba.

10. Eliminación

La eliminación de este producto o partes de él debe realizarse de forma respetuosa con el medio ambiente:

1. Utilice el servicio local, público o privado, de recogida de residuos.
2. Si esto no es posible, contacte con la compañía o servicio técnico Grundfos más cercano.

Nos reservamos el derecho a modificaciones.

Traduction de la version anglaise originale.

SOMMAIRE

		Page
1.	**Symboles utilisés dans cette notice**	**59**
2.	**Description générale**	**59**
2.1	Applications	59
2.2	Conditions de fonctionnement	60
2.3	Niveau de pression sonore	60
3.	**Sécurité**	**60**
4.	**Transport et stockage**	**60**
5.	**Installation**	**60**
5.1	Installation sur accouplement automatique	60
5.2	Installation autonome	61
5.3	Pompes avec coffret de commande	61
5.4	Régulateurs de niveau séparés	61
6.	**Connexion électrique**	**62**
6.1	Protection moteur	62
7.	**Mise en service**	**64**
7.1	Sens de rotation	64
8.	**Maintenance et entretien**	**64**
8.1	Remplacement de la tête de broyage	65
8.2	Kits de maintenance	66
8.3	Huile	66
8.4	Pompes contaminées	66
9.	**Grille de dépannage**	**67**
10.	**Mise au rebut**	**67**

Avertissement

Avant d'entamer les opérations d'installation, étudier avec attention la présente notice d'installation et de fonctionnement. L'installation et le fonctionnement doivent être conformes aux réglementations locales et faire l'objet d'une bonne utilisation.

1. Symboles utilisés dans cette notice

Avertissement

Si ces instructions de sécurité ne sont pas observées, il peut en résulter des dommages corporels.

Avertissement

Le non respect de ces instructions peut provoquer un choc électrique pouvant entraîner de graves brûlures ou même la mort.

Avertissement

Ces instructions doivent être observées pour les pompes anti-déflagrantes. Il est aussi recommandé de suivre ces instructions pour les pompes standards.

Précaution ***Si ces instructions ne sont pas respectées, cela peut entraîner un dysfonctionnement ou des dégâts sur le matériel.***

Nota ***Ces instructions rendent le travail plus facile et assurent un fonctionnement fiable.***

2. Description générale

2.1 Applications

Les pompes Grundfos APG sont conçues pour le pompage des :

- eaux usées
- eaux contenant de la boue
- eaux souterraines
- eaux usées provenant des restaurants, hôtels, terrains de camping, etc.

La conception compacte de ces pompes permet une installation temporaire ou permanente. Les pompes sont aussi conçues pour une installation autonome et sur accouplement automatique.

Les pompes APG sont équipées d'un système de broyage qui réduit les particules solides destructibles en fines particules afin qu'elles puissent être évacuées dans les tuyaux de plus petit diamètre.

2.1.1 Environnements potentiellement explosifs

En cas de commande d'une pompe antidéflagrante, vous recevrez une pompe non étiquetée Grundfos.

Nota ***Nous nous engageons à respecter toutes les obligations concernant la garantie et la maintenance des pompes vendues par Grundfos comme les pompes APG.***

Utiliser la pompe antidéflagrante APG pour les applications impliquant un risque d'explosion.

Nota ***La classification de déflagration des pompes est EEx de IIB T4. Chaque pompe doit être approuvée pour être utilisée sur le site d'installation par les autorités locales compétentes.***

2.2 Conditions de fonctionnement

2.2.1 Valeur pH

Les pompes APG installées en poste fixe supportent des valeurs pH de 4 à 10.

2.2.2 Température du liquide

Température du liquide : 0 °C à +40 °C.
Pour de courtes périodes jusqu'à +60 °C.

2.2.3 Densité du liquide pompé

Densité maxi du liquide pompé : 1100 kg/m^3.

2.2.4 Hauteur sous plan de pose

Au maximum 10 mètres en-dessous du niveau du liquide.

2.2.5 Niveau du liquide pompé

Le niveau d'arrêt le plus bas doit toujours être situé au dessus du corps de pompe.

2.2.6 Fonctionnement

20 démarrages maxi par heure.

Nota ***Les pompes sont uniquement conçues pour un fonctionnement intermittent.***

2.3 Niveau de pression sonore

Le niveau de pression sonore des pompes est inférieur aux valeurs limites définies par le Conseil Européen (directive 98/37/CEE relative aux machines).

3. Sécurité

Avertissement

L'installation de la pompe dans une fosse doit être effectuée par des personnes spécialement formées.

4. Transport et stockage

La pompe peut être transportée et stockée en position verticale ou horizontale. S'assurer que les pompes ne risquent pas de rouler ni de tomber.

Soulever toujours la pompe par sa poignée de levage, jamais par le câble moteur ou la tuyauterie.

Pour de longues périodes de stockage, la pompe doit être protégée contre l'humidité et la chaleur.

Après une longue période de stockage, la pompe doit être révisée avant d'être mise en service. S'assurer que la roue peut tourner librement. Faire particulièrement attention aux garnitures mécaniques et au presse-étoupe.

5. Installation

La plaque signalétique supplémentaire fournie avec la pompe doit être fixée sur le site d'installation.

Avant de procéder à l'installation, contrôler le niveau d'huile. Voir paragraphe *8. Maintenance et entretien*.

5.1 Installation sur accouplement automatique

Voir figures 1 et 2, pages 155 et 156, pour les pompes jusqu'à 3,3 kW et fig. 4, page 158, pour les pompes de 4,8 kW à 9,2 kW.

Les pompes destinées à une installation permanente peuvent être installées sur un accouplement automatique et peuvent fonctionner complètement ou partiellement immergées dans le liquide pompé.

1. Percer des orifices de montage pour le support du rail de guidage dans la paroi de la fosse et fixer provisoirement le support avec deux vis.
2. Placer le système d'accouplement automatique au fond de la fosse. Utiliser un fil à plomb pour obtenir le positionnement correct. Fixer l'accouplement automatique avec des boulons d'extension puissants. Si le fond de la fosse est irrégulier, le système d'accouplement automatique doit être soutenu de manière à rester de niveau lors du serrage.
3. Assembler la tuyauterie de refoulement conformément aux procédures généralement acceptées et sans exposer la tuyauterie à des distorsions ou tensions.
4. Insérer les rails de guidage dans les bagues du système d'accouplement automatique et ajuster précisément la longueur des rails par rapport au support du rail de guidage.
5. Dévisser le support du rail de guidage fixé provisoirement, l'installer au sommet des rails de guidage et le fixer enfin fermement à la paroi de la fosse.

Précaution ***Les rails de guidage doivent tenir sans jeu axial pour ne pas engendrer de bruit pendant le fonctionnement de la pompe.***

6. Retirer tous les débris de la fosse avant d'y faire descendre la pompe.
7. Monter la moitié de l'accouplement automatique sur l'orifice de refoulement de la pompe. Faire coulisser ensuite la bar de guidage de cette moitié d'accouplement entre les rails et faire descendre la pompe dans la fosse à l'aide d'une chaîne. Lorsque la pompe atteint le système d'accouplement automatique, elle se raccorde automatiquement.
8. Suspendre l'extrémité de la chaîne à un crochet au sommet de la fosse.
9. Ajuster la longueur du câble moteur en l'enroulant sur un support afin qu'il ne s'endommage pas pendant le fonctionnement. Fixer le support de câble à un crochet en haut de la fosse. S'assurer que les câbles ne sont ni pliés ni pincés.

Précaution ***L'extrémité du câble ne doit pas être immergée puisque l'eau peut pénétrer dans le moteur.***

5.2 Installation autonome

Voir figures 3 et 5, pages 157 et 158.

Les pompes APG.50.11.3 et APG.50.12.1 sont équipées d'un corps de pompe et d'un châssis en une seule pièce pour une installation autonome.

Les grandes pompes APG doivent être fournies avec un châssis séparé.

Pour une installation autonome des pompes, monter un coude à 90 ° sur l'orifice de refoulement.
La pompe peut être installée avec un tuyau flexible ou rigide et des vannes.

Pour faciliter la maintenance de la pompe, monter un raccord union flexible ou un accouplement sur la tuyauterie de refoulement pour faciliter la séparation.

Si un flexible est utilisé, s'assurer qu'il n'est pas tordu et que son diamètre interne correspond au diamètre de l'orifice de refoulement.

Si un tuyau rigide est utilisé, le raccord union ou l'accouplement, le clapet anti-retour et le robinet d'arrêt doivent être montés dans cet ordre à partir de la pompe.

Faire descendre la pompe dans le liquide.

Si la pompe est installée sur un sol boueux ou irrégulier, nous recommandons de placer la pompe sur des briques.

5.3 Pompes avec coffret de commande

Les pompes avec coffret de commande peuvent être fournies avec un capteur de niveau et son câble. Le câble du capteur de niveau doit être fixé dans la bague de fixation sur la poignée de la pompe.

La différence entre le niveau de marche et le niveau d'arrêt peut être ajustée en modifiant la longueur libre du câble entre le capteur de niveau et la bague de fixation.

Grande différence de niveau : câble long.
Petite différence de niveau : câble court.

5.4 Régulateurs de niveau séparés

Les pompes APG triphasées avec coffret de commande ou capteur de niveau peuvent être fournies avec un régulateur de niveau séparé équipé des capteurs de niveau suivants : type LC pour installations à une seule pompe et type LCD pour installations à deux pompes.

Le régulateur LC est équipé de deux ou trois capteurs de niveau. Le troisième capteur de niveau, en option, sert d'alarme niveau haut.

Le régulateur LCD est équipé de trois ou quatre capteurs de niveau : un pour l'arrêt commun et deux pour le démarrage des pompes. Le quatrième capteur de niveau, en option, sert d'alarme niveau haut.

Lors de l'installation des capteurs de niveau, les points suivants sont à prendre en compte :

- Pour empêcher toute pénétration d'air et toute vibration, installer le capteur de niveau d'arrêt de façon à ce que la pompe s'arrête avant que le liquide descende sous la partie supérieure du corps de pompe.
- Installer le capteur de niveau de démarrage de façon à ce que la pompe démarre au niveau requis. Cependant, la pompe doit toujours démarrer avant que le niveau du liquide n'atteigne le fond de la tuyauterie d'aspiration dans la fosse.
- Toujours installer l'alarme de niveau haut à 10 cm au-dessus du capteur de niveau de démarrage. Cependant, l'alarme doit toujours se déclencher avant que le niveau du liquide n'atteigne la tuyauterie d'aspiration.

Nota

Pour assurer un bon fonctionnement de la pompe, régler et installer correctement le capteur de niveau. Faire un essai après chaque réglage du capteur de niveau.

6. Connexion électrique

La connexion électrique de la pompe doit être réalisée conformément aux réglementations locales.

La tension et la fréquence de fonctionnement sont indiquées sur la plaque signalétique. Tolérance de tension : ± 10 % de la tension indiquée sur la plaque signalétique. S'assurer que le moteur est adapté à l'alimentation électrique disponible sur le site d'installation.

6.1 Protection moteur

Toutes les pompes sont fournies avec 10 m de câble et une extrémité de câble libre.

Les pompes monophasées sans coffret de commande doivent être connectées à un coffret de commande séparé avec starter moteur et condensateur de fonctionnement. Les pompes doivent aussi être connectées à un condensateur de démarrage.
Pour les dimensions du condensateur, voir le tableau ci-dessous.

60 Hz

Type de pompe	Condensateur de démarrage		Condensateur de fonctionnement	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

La pompe APG.50.12.1 est équipée d'un thermorupteur intégré dans les enroulements du moteur.
En cas de surchauffe, le thermorupteur coupe le moteur et le redémarre automatiquement quand il a suffisamment refroidi.

Les pompes triphasées sans coffret de commande doivent être connectées à un starter moteur séparé.

Les pompes APG de 4,8 kW et plus sont conçues pour un démarrage étoile-triangle, signifiant que les extrémités des enroulements du moteur sont accessibles par le câble du moteur. Voir fig. 1.

- T1 et T3 sont connectées aux capteurs de température standards.
- T1 et T2 sont connectées aux capteurs de température additionnels des pompes antidéflagrantes.
- S1 et S2 sont connectées à un capteur d'humidité situé dans la chambre à huile.

6.1.1 Capteurs de température (dans les enroulements du stator)

Toutes les pompes sont équipées de capteurs de température intégrés dans les enroulements du stator. Via le circuit de sécurité, les capteurs de température coupent le moteur en cas de surchauffe, environ 140 °C. L'intensité de fonctionnement maxi des capteurs de température est de 0,5 A à 500 VAC et cos φ 0,6.

Les pompes non antidéflagrantes n'ont qu'un seul set de capteurs de température.

Les pompes antidéflagrantes ont deux sets de capteurs de température. Le set additionnel de capteurs s'ouvre à une température d'environ 10 °C supérieure à la température d'ouverture des capteurs standards. Le set additionnel de capteurs fournit une protection supplémentaire contre la surchauffe dans les environnements potentiellement explosifs.

Les capteurs de température doivent être connectés au circuit de sécurité du disjoncteur via le relais de température (N° 98123042). Voir fig. 2.

La figure 1 présente la connexion électrique d'une pompe antidéflagrante APG triphasée.

Les capteurs de température sont connectés au câble de surveillance et doivent être connectés au relais séparé monté dans le circuit de sécurité du coffret de commande.

Les capteurs de température des pompes de plus de 1,6 kW et des moteurs triphasés sont connectés au câble d'alimentation. Pour assurer un redémarrage automatique du moteur après refroidissement (à température ambiante), les fils marqués T1 et T3 doivent être connectés au circuit de sécurité. Pour les pompes antidéflagrantes, la même règle s'applique aux fils marqués T1 et T2.

Avertissement

Les disjoncteur/coffrets de commande séparés ne doivent pas être installés dans un environnement potentiellement explosif.

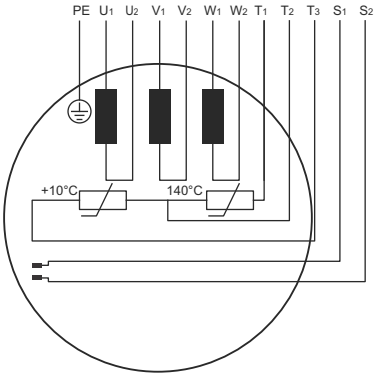
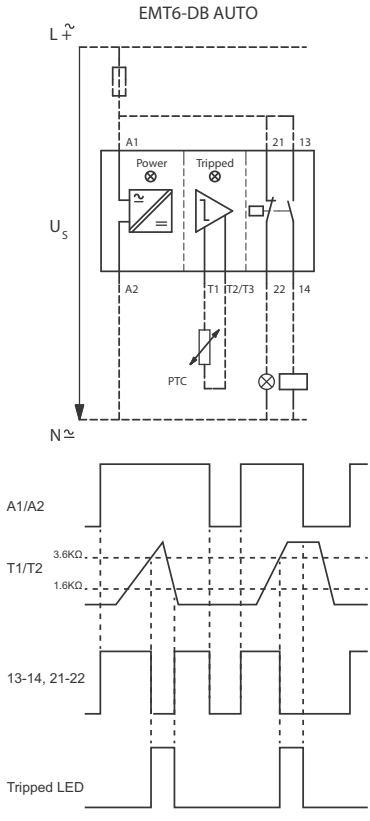


Fig. 1 Schéma de câblage, capteurs

Relais de température



TM05 3448 1312

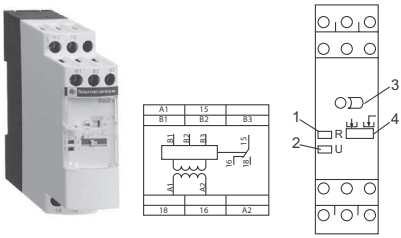
Fig. 2 Schéma de câblage, relais de température

6.1.2 Capteur d'humidité

S'applique uniquement aux pompes APG.50.48, APG.50.65 et APG.50.92.

Les pompes avec capteur d'humidité sont équipées d'un capteur dans la chambre à huile entre le moteur et le corps de pompe.

Via le relais de niveau séparé (N° 98123045), le capteur d'humidité transmet un signal au circuit de sécurité pour arrêter le moteur en cas de pénétration d'humidité/d'eau dans la pompe. Voir fig. 3.



TM05 2304 4811

Fig. 3 Câblage, capteur d'humidité

7. Mise en service

Procéder comme suit :

1. Contrôler le niveau d'huile dans la chambre à huile.
2. Retirer les fusibles et vérifier si la roue peut tourner librement.
3. Vérifier si les unités de surveillance fonctionnent de façon satisfaisante.
4. Vérifier si le système a été rempli de liquide et purgé.
5. S'assurer que la pompe est immergée dans le liquide.
6. Ouvrir les éventuels robinets d'arrêt.
7. Contrôler le réglage des capteurs de niveau.
8. Démarrer la pompe.

Nota ***La pompe peut être démarrée pendant un court instant sans être immergée pour vérifier son sens de rotation.***

7.1 Sens de rotation

Toutes les pompes monophasées sont réglées en usine au bon sens de rotation.

Toujours contrôler le sens de rotation avant de démarrer les pompes triphasées. Le bon sens de rotation est le sens horaire, vu de dessus. Lors de sa mise en route, la pompe fait une secousse dans le sens opposé au bon sens de rotation. Si le sens de rotation est incorrect, inverser deux des trois phases de l'alimentation électrique.

Contrôle du sens de rotation

Le sens de rotation doit être vérifié à chaque fois que la pompe est connectée à une nouvelle installation.

Vérifier le sens de rotation comme suit :

1. Démarrer la pompe et vérifier la quantité d'eau ou la pression de refoulement.
2. Arrêter la pompe et inverser deux des trois phases.
3. Démarrer la pompe et vérifier la quantité d'eau ou la pression de refoulement.
4. Arrêter la pompe.
5. Comparer les résultats des points 1 et 3.
   La connexion qui donne la plus grande quantité d'eau ou la plus haute pression indique le bon sens de rotation.

8. Maintenance et entretien

Avertissement

Avant toute intervention sur la pompe, couper l'alimentation électrique. S'assurer que l'alimentation électrique ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

Avertissement

Toutes les pièces rotatives doivent être immobiles !

S'assurer que la pompe a été rincée à l'eau claire avant d'effectuer la maintenance. Rincer les pièces de la pompe dans l'eau après démontage.

Avertissement

Lors du dévissage de la vis d'inspection de la chambre à huile, noter que cette dernière peut être sous pression. Ne pas retirer les vis avant que la pression n'ait complètement chuté !

Les pompes en fonctionnement normal doivent être contrôlées au moins une fois par an. Si le liquide pompé est très boueux ou sablonneux, inspecter la pompe plus souvent.

Lorsque la pompe est neuve ou après remplacement des garnitures mécaniques, vérifier le niveau d'huile après une semaine de fonctionnement.

Pour un fonctionnement optimal de la pompe, les points suivants doivent être contrôlés régulièrement :

- Consommation électrique
- Niveau et état de l'huile
  L'huile devient blanchâtre comme du lait si elle contient de l'eau. La présence d'eau dans l'huile peut être due à une garniture mécanique défectueuse. L'huile doit être remplacée toutes les 3000 heures de fonctionnement. Utiliser de l'huile Shell Ondina 934 ou similaire.

Nota ***L'huile usagée doit être éliminée conformément aux réglementations locales.***

Type de pompe	Quantité d'huile dans la chambre [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Presse-étoupe
  S'assurer que le presse-étoupe est étanche et que les câbles ne sont ni pliés ni pincés.
- Pièces de la pompe
  Vérifier l'état d'usure de la roue, du corps de pompe, de la bague, etc. Remplacer les pièces défectueuses.
- Roulements à billes
  Vérifier que l'arbre toune silencieusement et librement (le faire tourner à la main).
  Remplacer les roulements à billes défectueux.
  Une remise en état générale de la pompe est nécessaire en cas de roulements à billes défectueux ou de mauvais fonctionnement du moteur.
  Ce travail doit être effectué par le fabricant ou un atelier de service après-vente agréé.

8.1 Remplacement de la tête de broyage

Retirer la tête de broyage.

Monter la nouvelle tête de broyage comme suit :

1. Insérer l'axe de guidage (560) dans la tête de broyage (23).
2. Monter la tête de broyage avec l'axe de guidage sur la roue (230). Placer et visser la vis (900.01).
3. Monter les tiges filetées (904) dans le couvercle d'aspiration (162).
4. Monter le joint torique (412.01) dans le couvercle d'aspiration et graisser le couvercle.
5. Insérer le couvercle d'aspiration dans le corps de pompe (101) jusqu'à la roue. Vérifier par l'orifice d'aspiration.
6. Serrer toutes les tiges filetées (904) jusqu'à ce qu'elles touchent facilement le corps de pompe (101).
7. Serrer toutes les tiges filetées d'un quart de tour.
8. Fixer le couvercle d'aspiration à l'aide des vis (914.01).
9. Monter la bague de broyage (50) au couvercle d'aspiration. Placer et visser les vis (900.02).

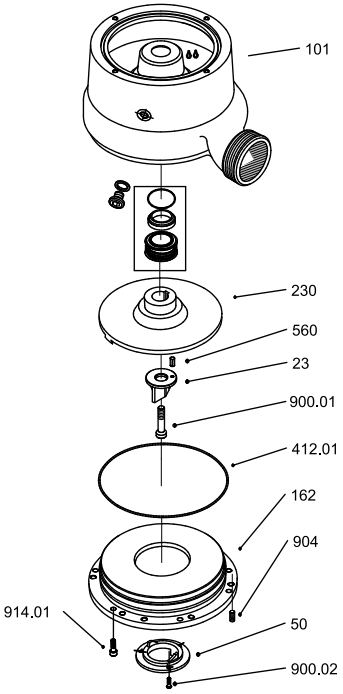


Fig. 4 Vue éclatée

Pos.	Composant
23	Tête de broyage
50	Bague de broyage
101	Corps de pompe
162	Couvercle d'aspiration
230	Roue
560	Axe de guidage
412.01	Joint torique
900.01	Vis
900.02	Vis
904	Tige filetée
914.01	Vis

8.2 Kits de maintenance

Le kit de maintenance pour pompes APG jusqu'à 3,7 kW inclut : 1 kit garniture mécanique 1 kit joint torique 1 kit presse-étoupe.	Le kit de maintenance pour pompes APG de 4,8 kW et plus inclut : 1 kit de broyage 1 kit joint torique 1 kit garniture mécanique 1 kit presse-étoupe.

Pompes 50 Hz	
APG.50.09, 11 et 12	96003308
APG.50.09.3Ex et 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 et 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) avec capteur d'humidité	96843315
APG.50.65.3(Ex) avec capteur d'humidité	96843315
APG.50.92.3(Ex) avec capteur d'humidité	96843315
Pompes 60 Hz	
APG.50.11 et 12	96003308
APG.50.18 et 19	96003309
APG.50.29, 30 et 33	96003311

8.3 Huile

1 litre d'huile, type Shell Ondina 934.
Code article : 96003313.

8.4 Pompes contaminées

Précaution ***Si une pompe a été utilisée avec un liquide toxique, elle est considérée comme contaminée.***

S'il est demandé à Grundfos de réparer la pompe, la société doit être informée précisément du liquide pompé, etc. avant retour de la pompe. Faute de quoi, Grundfos peut refuser de réparer cette pompe.

Le coût éventuel de réexpédition de la pompe est à la charge du client.

9. Grille de dépannage

Avertissement

Avant tout dépannage, couper l'alimentation électrique et s'assurer que toutes les pièces rotatives sont immobiles. S'assurer que l'alimentation électrique ne risque pas d'être réenclenchée accidentellement.

Défaut	Cause	Solution
1. Le moteur ne démarre pas. Les fusibles sautent ou la protection moteur se déclenche immédiatement. **Attention !** Ne pas redémarrer la pompe !	a) Défaut d'alimentation, court-circuit, fuite à la terre dans le câble ou le bobinage moteur.	Faire vérifier le câble et le moteur par un électricien qualifié.
	b) Les fusibles sautent car ce ne sont pas les bons.	Installer les bons fusibles.
	c) Roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
	d) Capteur de niveau mal réglé ou défectueux.	Contrôler le capteur de niveau.
2. La pompe fonctionne, mais la protection moteur se déclenche après un court instant.	a) Le relais thermique est réglé trop bas.	Régler le relais selon les indications figurant sur la plaque signalétique.
	b) Augmentation de la consommation électrique à cause d'une trop grande chute de tension.	Mesurer la tension entre phases. Tolérance : ± 10 %.
	c) Roue bloquée par des impuretés. Augmentation de la consommation électrique sur les trois phases.	Nettoyer la roue.
3. La pompe fonctionne à faible régime et consomme beaucoup d'énergie.	a) Roue bloquée par des impuretés.	Nettoyer la roue.
	b) Sens de rotation inversé.	Contrôler le sens de rotation et inverser deux phases, si nécessaire. Voir paragraphe *7.1 Sens de rotation*.
4. La pompe fonctionne mais ne débite pas.	a) La vanne de refoulement est fermée ou bloquée.	Contrôler la vanne de refoulement, l'ouvrir et/ou la nettoyer.
	b) Le clapet anti-retour est bloqué.	Nettoyer le clapet anti-retour.
	c) Air dans la pompe.	Purger la pompe.

10. Mise au rebut

Ce produit ou des parties de celui-ci doit être mis au rebut tout en préservant l'environnement :

1. Utiliser le service local public ou privé de collecte des déchets.
2. Si ce n'est pas possible, envoyer ce produit à Grundfos ou au réparateur agréé Grundfos le plus proche.

Nous nous réservons tout droit de modifications.

Prijevod originalne engleske verzije.

SADRŽAJ

		Stranica
1.	**Simboli korišteni u ovom dokumentu**	**68**
2.	**Općeniti opis**	**68**
2.1	Primjena	68
2.2	Radni uvjeti	69
2.3	Razina zvučnog tlaka	69
3.	**Sigurnost**	**69**
4.	**Transport i skladištenje**	**69**
5.	**Montaža**	**69**
5.1	Instalacija na automatskoj spojki	69
5.2	Samostojeća montaža	70
5.3	Crpke s upravljačkom kutijom	70
5.4	Odvojeni kontrolori nivoa	70
6.	**Električni priključak**	**71**
6.1	Zaštita motora	71
7.	**Puštanje u pogon**	**73**
7.1	Smjer vrtnje	73
8.	**Održavanje i servis**	**73**
8.1	Zamjena glave rezača	74
8.2	Servisni kompleti	75
8.3	Ulje	75
8.4	Kontaminirane crpke	75
9.	**Traženje grešaka**	**76**
10.	**Zbrinjavanje**	**76**

Upozorenje

Prije montaže treba bezuvjetno pročitati ove montažne i pogonske upute. Montaža i rad moraju biti u skladu s lokalnim propisima i standardnim normama profesionalne izvedbe.

1. Simboli korišteni u ovom dokumentu

Upozorenje

Sigurnosni naputci u ovoj montažnoj i pogonskoj uputi, čije nepridržavanje može ugroziti ljude, posebno su označeni općim znakom opasnosti prema DIN-u 4844-W00.

Upozorenje

Nepoštivanje sigurnosnih uputa može uzrokovati strujni udar s teškim tjelesnim oštećenjima ili čak i smrt rukovatelja.

Upozorenje

Ove se upute moraju poštivati kod crpki u protueksplozijskoj izvedbi. Preporučljivo je također slijediti ove upute za standardne crpke.

Upozorenje ***Ovaj simbol se nalazi uz sigurnosne upute čije nepridržavanje predstavlja opasnost za stroj i njegove funkcije.***

Uputa ***Uz ovaj znak dani su savjeti ili upute koji olakšavaju rad i osiguravaju sigurni pogon.***

2. Općeniti opis

2.1 Primjena

APG crpke su predviđene za transport:

- kanalizacijske vode
- vode koja sadrži mulj
- podzemne vode
- otpadnih voda iz restorana, hotela, kampova, itd.

Kompaktan dizajn čini crpke pogodnima i za privremenu i za trajnu instalaciju. Nadalje, crpke su pogodne za samostojeću instalaciju kao i za instalaciju na sustav automatske spojke.

APG crpke opremljene su sustavom za rezanje koji sve raspadljive čestice reže u male komade tako da mogu proći kroz cijevi relativno malog promjera.

2.1.1 Okolina s potencijalnom opasnošću od eksplozije

Uputa ***Ukoliko naručite crpku u protueksplozijskoj izvedbi, dobiti ćete crpku bez oznake Grundfos.***

Moramo naglasiti da se pridržavamo svih obaveza s obzirom na jamstvo i servis za crpke koje je Grundfos prodao kao APG crpke.

Koristite APG crpku u protueksplozijskoj izvedbi za aplikacije koje uključuju rizik od eksplozije.

Uputa ***Protueksplozijska klasifikacija crpki je EEx de IIB T4. Međutim, crpke moraju u svakom pojedinom slučaju biti odobrene za ugradnju na željenom mjestu od strane lokalnih nadležnih organa.***

2.2 Radni uvjeti

2.2.1 pH-vrijednost

APG crpke u trajnim instalacijama mogu raditi s pH vrijednostima od 4 do 10.

2.2.2 Temperatura tekućine

Temperatura tekućine: 0 °C do +40 °C.
Kratkotrajno do +60 °C.

2.2.3 Gustoća dizane tekućine

Maksimalna gustoća dizane tekućine 1.100 kg/m^3.

2.2.4 Dubina ugradnje

Maksimalno 10 metara ispod razine tekućine.

2.2.5 Nivo dizane tekućine

Najniža razina zaustavljanja mora uvijek biti iznad vrha kućišta crpke.

2.2.6 Rad

Maksimalno 20 uključivanja na sat.

Uputa ***Crpke su projektirane isključivo za intermitirani pogon.***

2.3 Razina zvučnog tlaka

Razina zvučnog tlaka crpke leži ispod graničnih vrijednosti navedenih u Smjernici EZ 98/37/EZ za strojeve.

3. Sigurnost

Upozorenje
Montaža crpke u bunarima mora izvesti stručna i osposobljena osoba.

4. Transport i skladištenje

Crpka se može transportirati i skladištiti u vertikalnom ili horizontalnom položaju.
Osigurajte da se ne može kotrljati ili prevrnuti.

Crpku uvijek dižite pomoću nosive ručice, nikada pomoću kabela motora ili crijeva/cijevi.

Za dulje razdoblje skladištenja, crpku je potrebno zaštititi od vlage i topline.

Nakon duljeg skladištenja, crpku je potrebno pregledati prije puštanja u pogon. Provjerite da li se impeler slobodno okreće. Posebnu pažnju obratite na stanje brtve vratila i kabelske uvodnice.

5. Montaža

Dopunsku natpisnu pločicu isporučenu s crpkom potrebno je montirati na vidno mjesto.

Prije montaže, provjerite razinu ulja u uljnoj komori. Pogledajte poglavlje *8. Održavanje i servis*.

5.1 Instalacija na automatskoj spojki

Pogledajte slike 1 i 2, stranice 155 i 156, za crpke sve do i uključujući 3,3 kW i sliku 4, stranica 158, za crpke od 4,8 kW sve do i uključujući 9,2 kW.

Crpke za fiksnu montažu mogu se montirati na stacionarnu automatsku spojku te mogu raditi potpuno ili djelomično potopljene u dizanu tekućinu.

1. Izbušite montažne rupe za držač klizne vodilice na unutarnjoj strani jame te provizorno pričvrstite držač vodilice s dva vijka.
2. Postavite temeljnu ploču automatske spojke na dno jame. Rabite libelu za određivanje ispravnog položaja. Bazu automatske spojke pričvrstite jakim ekspanzijskim svornjacima. Ako je dno jame neravno, baza automatske spojke mora se podlagati kako bi se mogla pričvrstiti u vodoravnom položaju.
3. Montirajte ispusni vod sukladno općem prihvaćenom postupku te ga ne izlažite distorziji ili napetostima.
4. Umetnite vodilice u prstene automaske spojke te prilagodite duljinu vodilice prema konzoli vodilice.
5. Odvijte provizorno učvršćen držač klizne vodilice, montirajte ga na vrh vodilice te konačno dobro učvrstite na zid jame.

Upozorenje ***Vodilice ne smiju imati aksijalni pomak, jer bi to moglo uzrokovati buku tijekom rada crpke.***

6. Očistite ostatke u jami prije spuštanja crpke u jamu.
7. Namjestite polovicu automatske spojke na ispusnom otvoru crpke. Zatim gurnite tračnicu vodilice s polovice spojke između vodilice, te spustite crpku u jamu pomoću lanca. Kad crpka dosegne donji dio automatske spojke, crpka će se automatski nepropusno spojiti.
8. Kraj lanca pričvrstite na prigodnu kuku na vrhu jame.
9. Prilagodite dužinu kabela motora namatanjem na napravu za rasterećenje, kako tijekom rada ne bi došlo do oštećenja. Pričvrstite potporanj na pogodnu konzolu na vrhu jame. Provjerite da kabeli nisu oštro svinuti ili prignječeni.

Upozorenje ***Kraj kabela ne smije biti potopljen kako voda ne bi kroz kabel došla do motora.***

5.2 Samostojeća montaža

Pogledajte slike 3 i 5, stranice 157 i 158.

APG.50.11.3 i APG.50.12.1 crpke imaju kućište i postolje lijevano u jednom komadu za samostojeću instalaciju.

Većim APG crpkama treba osigurati odvojeno postolje.

Za samostojeću montažu crpki, namjestite kut od 90 ° na strani gdje je ispusni otvor. Crpka može biti montirana s crijevom ili krutom cijevi i ventilima.

Kako bi ubuduću mogli servisirati crpku, postavite i fleksibilne priključke ili spojke na ispusnom vodu kako bi se lakše odvojili.

Ukoliko se koristi crijevo, osigurajte da crijevo nije priključeno i da unutarnji promjer odgovara ispusnom priključku.

Ukoliko rabite krutu cijev, holender ili spojku, nepovratni ventil i zaporni ventil moraju biti montirani navedenim redosljedom kojim su i nabrojani, gledano sa strane crpke.

Spustite crpku u tekućinu.

Ukoliko je crpka montirana u blatnim uvjetima ili na neravnom terenu, preporučujemo da smjestite crpku na opeke.

5.3 Crpke s upravljačkom kutijom

Crpke s upravljačkom kutijom mogu sadržavati nivo sklopku s kablom. Kabel nivo sklopke bi trebao biti povezan osiguračem na držaču crpke.

Razlika nivoa između startanja i zaustavljanja može se podesiti mijenjanjem slobodne dužine kabela između nivo sklopke i osigurača.

Velika razlika u nivou: dugački kabel. Mala razlika u nivou: kratki kabel.

5.4 Odvojeni kontrolori nivoa

Trofazna APG crpka bez kontrolne kutije ili nivo sklopke može sadržavati odvojeni regulator nivoa sa nivo sklopkama: tip LC za uređaj s jednom crpkom i tip LCD za uređaj s dvije crpke.

LC regulator ima dvije ili tri sklopke razine.
Treća nivo sklopka, koja je opcionalna, služi kao alarm visokog nivoa.

LCD upravljački uređaj opremljen je s tri ili četiri nivo sklopke: jednu za zajedničko zaustavljanje i dvije za startanje crpki. Četvrta nivo sklopka, koja je opcionalna, služi kao alarm visokog nivoa.

Prilikom ugradnje nivo sklopki, pripazite na sljedeće točke:

- Kako bi spriječili prodor zraka i vibracije, instalirajte nivo sklopku za zaustavljanje na takav način da se crpka zaustavi prije nego razina tekućine padne ispod gornjeg vrha kućišta crpke.
- Instalirajte sklopku razine pokretanja na takav način da se crpka pokrene na zahtijevanoj razini. Međutim, crpka se uvijek mora pokrenuti prije nego što razina tekućine dosegne ulaznu cijev na dnu spremnika.
- Ukoliko je instalirana, sklopka alarma visokog nivoa bi trebala uvijek biti smještena 10 cm iznad početne nivo sklopke. Međutim, alarm se uvijek mora uključiti prije nego tekućina dosegne ulaznu cijev.

Uputa

Kako bi se osigurao ispravan rad crpke, potrebno je osigurati i točno uklopiti senzor nivoa. Ispitajte crpku nakon svakog podešavanja nivo senzora.

6. Električni priključak

Električni priključak mora izvesti stručnjak, sukladno propisima lokalnog distributera.

Radni napon i frekvencija označeni su na natpisnoj pločici. Dopušteno odstupanje napona: ± 10 % napona navedeno je na natpisnoj ploči. Provjerite da li motor odgovara opskrbnom naponu dostupnom na mjestu instalacije.

6.1 Zaštita motora

Sve se crpke isporučuju s kabelom duljine 10 m sa slobodnim kabelskim krajem.

Sve jednofazne crpke bez upravljačke kutije moraju se priključiti na zasebni upravljač crpke s pokretačem motora i radnim kondenzatorom. Nadalje, crpke moraju biti spojene na radni kondenzator. Za veličine kondenzatora, pogledajte tabelu u nastavku.

60 Hz

Tip crpke	Startni kondenzator		Radni kondenzator	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 ima termičku sklopku ugrađenu u motornom navoju. U slučaju previsoke temperature, termička sklopka isključuje motor i automatski ga uključuje kad se ohladi.

Sve trofazne crpke bez upravljačke kutije moraju se priključiti na zasebni upravljač crpke s pokretačem motora.

APG crpka od 4,8 kW i više su spremne za star-delta pokretanje, tj. oba kraja navoja motora su dostupna putem kabela motora. Pogledajte sl. 1.

- T1 i T3 su spojeni na standardnu grupu senzora za temperaturu.
- T1 i T2 su spojeni na posebnu grupu senzora temperature kod crpki u protueksplozijskoj izvedbi.
- S1 i S2 su spojeni na senzor vlage u spremniku ulja.

6.1.1 Senzori za temperaturu (u namotajima statora)

Sve crpke imaju ugrađene senzore za temperaturu u namotima statora. Putem sigurnosnog strujnog kruga, senzor za temperaturu će ugasiti motor u slučaju povišene temperature, prosječno 140 °C. Maksimalna radna struja senzora temperature je 0,5 A pri 500 VAC i cos φ 0,6.

Crpke koje nisu u protueksplozijskoj izvedbi imaju samo jednu grupu senzora za temperaturu.

Crpke u protueksplozijskoj izvedbi imaju dvije grupe senzora za temperaturu. Dodatna grupa senzora će se pokrenuti na temperaturi koja je u prosjeku 10 °C viša od temperature pokretanja standardnih senzora. Dodatna grupa senzora u potencijalno eksplozivnoj okolini omogućava dodatnu zaštitu od povišenja temperature.

Senzori za temperaturu moraju biti spojeni na sigurnosni strujni krug motorne zaštitne sklopke putem temperaturnog releja (No 98123042). Pogledajte sl. 2.

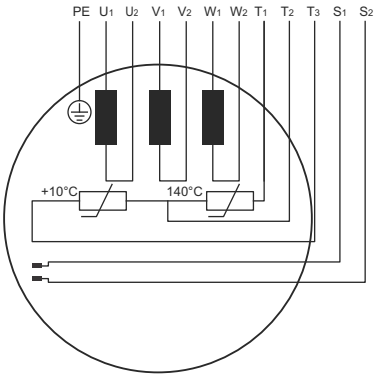
Slika 1 prikazuje električni priključak trofazne APG crpke u protueksplozijskoj izvedbi.

Senzori za temperaturu su spojeni na kontrolni kabel i moraju se priključiti na odvojeni relej termistora koji je ugrađen u sigurnosni strujni krug upravljačke jedinice crpke.

Senzori za temperaturu crpki iznad 1,6 kW i trofaznim motorima su spojeni na eletrični kabel. Kako bi se osiguralo automatsko ponovno pokretanje motora kada se ohladi (na temperaturu okoline), izvodi označeni sa T1 i T3 moraju biti spojeni na sigurnosni strujni krug. Za crpke u protueksplozijskoj izvedbi, primjenjuje se isto za izvode označene T1 i T2.

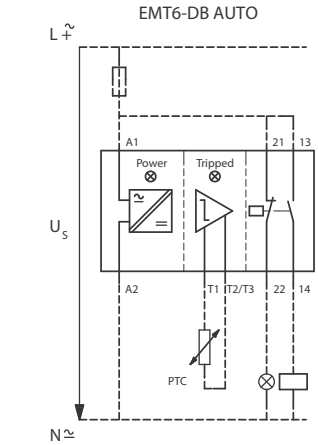
Upozorenje

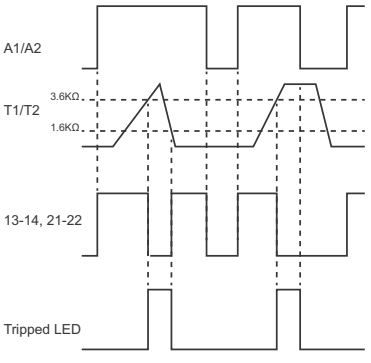
Odvojene motorske zaštitne sklopke/ upravljačka kutija ne smije se montirati u potencijalno eksplozivnoj okolini.



Slika 1 Dijagram ožičenja, senzori

Temperaturni relej





TM05 3448 1312

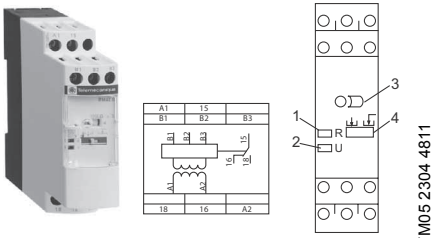
Slika 2 Dijagram ožičenja, temperaturni relej

6.1.2 Senzor vlage

Odnosi se samo na APG.50.48, APG.50.65 i APG.50.92.

Senzor na vlagu se nalazi u spremniku ulja između kućišta motora i kućišta crpke.

Putem odvojenih razina releja (No 98123045), senzori za vlagu emitiraju signal strujnom krugu kako bi isključio motor u slučaju povećanja vlage/vode u crpki. Pogledajte sl. 3.



TM05 2304 4811

Slika 3 Ožičenje, relej vlage

7. Puštanje u pogon

Postupite kako slijedi:

1. Provjerite razinu ulja u komori za ulje.
2. Uklonite osigurače i provjerite da li se impeler može slobodno okretati.
3. Prekontrolirajte ispravno funkcioniranje kontrolne opreme, ukoliko se koristi.
4. Provjerite da li je uređaj napunjen dizanom tekućinom i odzračen.
5. Provjerite da li je crpka potopljena u tekućinu.
6. Otvorite zaporne ventile, ukoliko ih ima.
7. Provjerite postavke sklopki razine.
8. Pokrenite crpku.

Uputa

Kako bi provjerili smjer vrtnje, crpku se može nakratko startati bez da je potopljena.

7.1 Smjer vrtnje

Sve jednofazne crpke tvornički su postavljene za ispravan smjer vrtnje.

Prije startanja trofaznih crpki, provjerite smjer vrtnje. Smjer vrtnje trebao bi biti u smjeru kazaljke na satu kada se gleda s vrha. Kada se uključi, crpka će se trznuti u suprotnom smjeru od smjera vrtnje. Ukoliko je smjer vrtnje pogrešan, zamijenite dvije od tri faze u opskrbnom naponu.

Kontrola smjera vrtnje

Uvijek prekontrolirajte smjer vrtnje pri montaži crpke na novu instalaciju.

Smjer vrtnje prekontrolirajte na sljedeći način:

1. Uključite crpku i provjerite količinu vode ili izlazni tlak.
2. Zaustavite crpku i promijenite dvije od tri faze motora.
3. Uključite crpku i provjerite količinu vode ili izlazni tlak.
4. Zaustavite crpku.
5. Usporedite rezultate od točke 1 i 3.
   Fazno spajanje koje prikazuje najveću količinu vode ili najveći tlak, prikazuje ispravan smjer vrtnje.

8. Održavanje i servis

Upozorenje

Prije nego započnete raditi na proizvodu, isključite opskrbni napon. Osigurajte da se električno napajanje ne može nehotično uključiti.

Upozorenje

Provjerite da se svi rotirajući dijelovi više ne okreću.

Prije bilo kakvih radova servisiranja ili održavanja, crpku je potrebno dobro isprati čistom vodom. Poslije rastavljanja dijelove crpke potrebno je oprati čistom vodom.

Upozorenje

Prilikom odvrtanja čepa za nadolijevanje ulja molimo obratiti pozornost da ulje u komori može biti pod povišenim tlakom. Ne skidajte čep sve dok se tlak u potpunosti ne izjednači.

Crpke koje normalno rade potrebno je pregledati najmanje jednom godišnje. Ukoliko je dizana tekućina jako blatna ili pjeskovita, provjerite crpku u kraćim razmacima.

Kod nove crpke ili nakon izmjene brtve vratila, provjerite razinu ulja nakon tjedan dana rada.

Za dugu i ispravnu izvedbu crpke sljedeće radnje se trebaju provjeravati redovito:

- Potrošnja snage
- Razinu ulja i stanje ulja
  Ukoliko ulje sadrži vodu, postati će sivo-bijelo kao mlijeko. Pronalazak vode u ulju može biti zbog neispravne brtve vratila. Ulje je potrebno zamijeniti nakon 3000 radnih sati. Koristite ulje Shell Ondina 934 ili sličan tip ulja.

Uputa

Korišteno ulje mora se zbrinuti sukladno lokalnim propisima.

Tip crpke	Količina ulja u uljnoj komori [l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

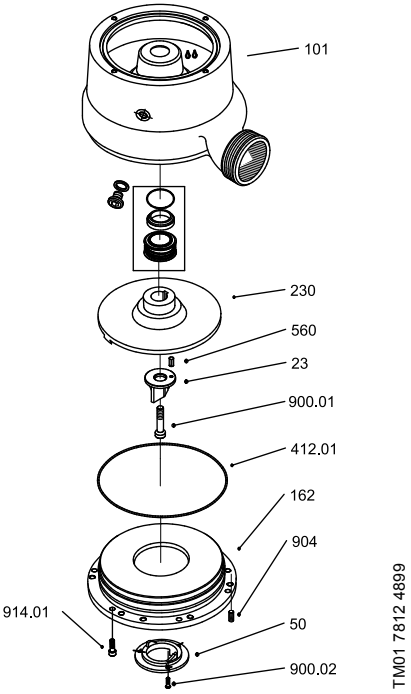
- Kabelska uvodnica
  Pazite da su kabelske uvodnice vodonepropusne i da kablovi nisu oštro savijeni i/ili priklješteni.
- Dijelovi crpke
  Provjerite impeler, kućište crpke, vratni prsten, itd. na moguću istrošenost. Zamijenite oštećene dijelove.
- Kuglični ležajevi
  Prekontrolirajte bešumni i nesmetani rad vratila (lagano okretanje rukom). Zamijenite oštećene kuglične ležajeve. Kod oštećenih kugličnih ležaja tj. lošeg funkcioniranja motora, najčešće je potreban generalni servis. Ovaj rad mora obavljati proizvođač ili ovlaštena radionica.

8.1 Zamjena glave rezača

Skinite glavu rezača.

Postavite novu glavu rezača kako slijedi:

1. Staviti svornjak (560) u glavu rezača (23).
2. Postavite glavu rezača sa svornjakom u impeler (230). Namjestite i stegnite vijak (900.01).
3. Namjestite navojne vijke (904) u poklopac usisa (162).
4. Namjestite O-prsten (412.01) u poklopac usisa, i podmažite poklopac.
5. Uklopite poklopac usisa u kućište crpke (101) tako da poklopac usisa ulegne uz impeler. Provjerite kroz ulazni otvor.
6. Stegnite sve navojne vijke (904) sve dok lagano ne dotaknu kućište crpke (101).
7. Za četvrt okreta stegnite navojne vijke.
8. Stegnite poklopac usisa vijcima (914.01).
9. Namjestite prsten rezača (50) na poklopac usisa. Namjestite i zategnite vijke (900.02).



Slika 4 Crtež dijelova

Poz.	Opis
23	Glava rezača
50	Prsten za rezanje
101	Kućište crpke
162	Poklopac usisa
230	Impeler
560	Svornjak
412.01	O-prsten
900.01	Vijak
900.02	Vijak
904	Navojni vijak
914.01	Vijak

8.2 Servisni kompleti

Servisni komplet za APG crpke do i uključujući 3,7 kW uključuje: 1 komplet za brtvu vratila 1 komplet O-prstena 1 komplet kabelske uvodnice.	Servisni komplet za APG crpke od 4,8 kW uključuje: 1 alat za rezanje 1 komplet O-prstena 1 komplet za brtvu vratila 1 komplet kabelske uvodnice.

50 Hz crpke	
APG.50.09, 11 i12	96003308
APG.50.09.3Ex i 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 i 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) sa senzorom na vlagu	96843315
APG.50.65.3(Ex) sa senzorom na vlagu	96843315
APG.50.92.3(Ex) sa senzorom na vlagu	96843315
60 Hz crpke	
APG.50.11 i 12	96003308
APG.50.18 i 19	96003309
APG.50.29, 30 i 33	96003311

8.3 Ulje

1 litra ulja, tip Shell Ondina 934.
Broj proizvoda: 96003313.

8.4 Kontaminirane crpke

Upozorenje ***Ukoliko je crpka korištena za tekućine štetne po zdravlje ili toksične, biti će klasificirana kao kontaminirana.***

Ukoliko se od Grundfosa zatraži servisiranje crpke, Grundfos mora biti obaviješten o detaljima o dizanoj tekućini, itd. prije no što se crpka šalje na servis. U suprotnom, Grundfos može odbiti servisiranje crpke.

Moguće troškove vraćanja crpke kupcu platiti će kupac.

9. Traženje grešaka

Upozorenje

Prije traženja greške u radu crpke, isključite struju i provjerite da su se svi rotirajući dijelovi zaustavili. Osigurajte da se električno napajanje ne može nehotično uključiti.

Greška	Uzrok	Rješenje
1. Motor se ne uključuje. Izbacuje osigurač ili se pokretač motora odmah isključi. **POZOR (CAUTION)** Nemojte ponovno startati!	a) Kvar u napajanju; kratki spoj; kvar na kabelu za uzemljenje ili namotajima motora.	Neka kabel i motor pregleda i popravi električar.
	b) Izbacuje osigurač kao da nije odgovarajući tip.	Instalirajte osigurače odgovarajućeg tipa.
	c) Impeler blokiran nečistoćama.	Očistite rotor.
	d) Nivo sklopka izvan postavki ili u kvaru.	Provjerite nivo sklopku.
2. Crpka radi, ali se motorski pokretači isključuju nakon kratkog vremena.	a) Niska postavka termičkog releja u pokretaču motora.	Podesite relej sukladno specifikacijama na natpisnoj pločici.
	b) Povećana potrošnja struje zbog velikog pada napona.	Izmjerite napon između faza motora. Tolerancija: ± 10 %.
	c) Impeler blokiran nečistoćama. Povećana potrošnja struje na sve tri faze.	Očistite impeler.
3. Crpka radi sa smanjenim standardnim učinkom i potrošnom snage.	a) Impeler blokiran nečistoćama.	Očistite impeler.
	b) Neispravan smjer vrtnje.	Provjerite smjer vrtnje i ako je potrebno, zamijenite dvije faze. Pogledajte poglavlje *7.1 Smjer vrtnje*.
4. Crpka radi, ali ne isporučuje tekućinu.	a) Ispusni ventil zatvoren ili blokiran.	Provjerite tlačni ventil i ukoliko je potrebno otvorite ga i/ili očistite.
	b) Protupovratni ventil blokiran.	Očistite protupovratni ventil.
	c) Zrak u crpki.	Odzračite crpku.

10. Zbrinjavanje

Ovaj se proizvod, a isto vrijedi i za njegove dijelove, mora zbrinuti sukladno čuvanju okoliša:

1. U tu svrhu rabiti lokalne javne ili privatne tvrtke za zbrinjavanje otpada.
2. Ukoliko to nije moguće, povežite se s najbližom Grundfosovom filijalom ili radionicom.

Zadržano pravo tehničkih izmjena.

Traduzione della versione originale inglese.

INDICE

		Pagina
1.	**Simboli utilizzati in questo documento**	**77**
2.	**Descrizione generale**	**77**
2.1	Applicazioni	77
2.2	Condizioni di funzionamento	78
2.3	Livello di pressione sonora	78
3.	**Sicurezza**	**78**
4.	**Trasporto e immagazzinaggio**	**78**
5.	**Installazione**	**78**
5.1	L'installazione su sistema di auto-accoppiamento	78
5.2	Installazione autoportante	79
5.3	Pompe con pannello di controllo	79
5.4	Regolatori di livello separati	79
6.	**Collegamento elettrico**	**80**
6.1	Protezione motore	80
7.	**Avviamento**	**82**
7.1	Senso di rotazione	82
8.	**Manutenzione e assistenza**	**82**
8.1	Sostituzione dell'elemento trituratore	83
8.2	Service kit	84
8.3	Olio	84
8.4	Pompe contaminate	84
9.	**Ricerca guasti**	**85**
10.	**Smaltimento**	**85**

Avvertimento

Prima dell'installazione leggere attentamente le presenti istruzioni di installazione e funzionamento. Per il corretto montaggio e funzionamento, rispettare le disposizioni locali e la pratica della regola d'arte.

1. Simboli utilizzati in questo documento

Avvertimento

La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a infortuni.

Avvertimento

Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare una scossa elettrica con conseguente rischio di lesioni personali gravi o mortali.

Avvertimento

Queste istruzioni devono essere osservate per le pompe antideflagranti. Si consiglia di seguire queste istruzioni anche per le pompe standard.

Attenzione ***La mancata osservanza di queste istruzioni di sicurezza, può dare luogo a malfunzionamento o danneggiare l'apparecchiatura.***

Nota ***Queste note o istruzioni rendono più semplice il lavoro ed assicurano un funzionamento sicuro.***

2. Descrizione generale

2.1 Applicazioni

Le pompe Grundfos APG sono state progettate per il pompaggio di:

- acque reflue
- acqua contenente fanghi
- acque di superficie
- acque di scolo provenienti da ristoranti, alberghi, campeggi, ecc.

Il design compatto di queste pompe le rende la scelta ideale per l'installazione sia permanente che temporanea. Inoltre, le pompe sono adatte per libera installazione, così come per installazione con sistema di auto-accoppiamento.

Le pompe APG sono dotate di sistema trituratore che taglia i solidi distruttibili in piccole parti in modo tale che possano essere rimossi attraverso tubi di diametro ridotto.

2.1.1 Ambienti potenzialmente esplosivi

Se si ordina una pompa antideflagrante, si riceverà una pompa non marchiata Grundfos.

Nota ***Dobbiamo sottolineare che verranno rispatti di tutti gli obblighi per quanto riguarda la garanzia e la manutenzione di pompe vendute da Grundfos come pompe APG.***

Utilizzare versioni antideflagranti della pompa APG in applicazioni che comportano rischio di esplosione.

Nota ***La classificazione antideflagrante delle pompe è EEx de IIB T4. Tuttavia, le pompe devono essere approvate dalle autorità locali, in ogni singolo caso, per l'uso nel luogo di installazione.***

2.2 Condizioni di funzionamento

2.2.1 Valore pH

Le pompe APG in installazioni permanenti, possono essere utilizzate con valori di pH da 4 a 10.

2.2.2 Temperatura liquido

Temperatura del liquido: da 0 °C a +40 °C.
Per brevi periodi fino a +60 °C.

2.2.3 Densità del liquido pompato

Max. densità del liquido pompato: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Profondità di installazione

Max. 10 metri sotto il livello del liquido.

2.2.5 Livello del liquido pompato

Il livello di arresto più basso deve essere sempre più alto alla parte superiore del corpo pompa.

2.2.6 Marcia

Max. 20 avvii/ora.

Nota ***Le pompe sono progettate per il solo funzionamento intermittente.***

2.3 Livello di pressione sonora

Il livello di rumorosità della pompa è inferiore ai valori limite prescritti dalla Direttiva del Consiglio CE 98/37/CEE sulle macchine.

3. Sicurezza

Avvertimento

L'installazione delle pompe all'interno di pozzetti deve essere eseguita da personale qualificato.

4. Trasporto e immagazzinaggio

La pompa può essere trasportata ed immagazzinata in posizione verticale o orizzontale. Assicurarsi che non possa rotolare o cadere.

Sollevare sempre la pompa per la sua maniglia di trasporto, mai dal cavo motore o tubo.

Durante periodi di lungo immagazzinaggio, proteggere la pompa da umidità, calore e freddo.

Dopo periodi di lungo immagazzinaggio, controllare la pompa prima di metterla in funzione. Verificare che la girante ruoti liberamente. Controllare le condizioni della tenuta meccanica e del pressacavo.

5. Installazione

La targhetta di identificazione supplementare fornita con la pompa deve essere fissata sul luogo di installazione.

Prima dell'installazione, controllare il livello dell'olio nella camera dell'olio. Vedi sezione *8. Manutenzione e assistenza*.

5.1 L'installazione su sistema di auto-accoppiamento

Vedi figure 1 e 2, pag. 155 e 156, per pompe, fino a 3,3 kW e fig. 4, pag. 158, per pompe da 4,8 kW fino a 9,2 kW e compreso.

Le pompe per installazione permanente possono essere installate su un accoppiamento rapido fisso e funzionare completamente o parzialmente sommerse nel liquido pompato.

1. Effettuare col trapano i fori per la staffa del binario guida all'interno del pozzetto e assicurare provvisoriamente la staffa con due viti.
2. Posizionare l'unità base dell'accoppiamento automatico sul fondo del pozzo. Utilizzare un filo a piombo per stabilire la posizione corretta. Assicurare il piede di accoppiamento con robusti tasselli a espansione. Se il fondo del pozzetto non è uniforme, l'unità base di auto-accoppiamento deve essere supportata in modo che, una volta fissata, essa sia in piano.
3. Assemblare il collettore di mandata in conformità alle procedure in uso, senza esporre il tubo a distorsioni o tensioni.
4. Inserire i binari di guida nel basamento dell'accoppiamento automatico e adattare con precisione la lunghezza dei binari alla staffa del binario di guida.
5. Svitare la staffa del binario di guida fissato provvisoriamente, applicarla alla sommità dei binari di guida e, infine, fissarla fermamente alla parete del pozzetto.

Attenzione ***I binari di guida non devono presentare gioco assiale, che produrrebbe un funzionamento rumoroso della pompa.***

6. Ripulire il pozzo dai detriti prima di calare la pompa nel pozzo.
7. Montare la metà dell'auto-accoppiamento sulla bocca di mandata della pompa. Quindi far scorrere la guida lungo i binari calando la pompa nel pozzo con l'ausilio di una catena. Quando la pompa raggiunge la base del sistema di accoppiamento, la pompa si collegherà fermamente in modo automatico.
8. Appendere un'estremità della catena su un gancio nella parte superiore del pozzo.
9. Regolare la lunghezza del cavo motore, avvolgendolo ad un apposito raccoglitore, per assicurarsi che non venga danneggiato durante il funzionamento. Assicurare il cavo ad un aggancio nella parte superiore del pozzetto. Verificare che i cavi non presentino curve brusche o non siano schiacciati o pizzicati.

Attenzione ***l'estremità del cavo non deve essere sommersa, poiché l'acqua può penetrare nel motore attraverso il cavo.***

5.2 Installazione autoportante

Vedi fig. 3 e 5, pag. 157 e 158.

Le APG.50.11.3 e APG.50.12.1 hanno corpo pompa e supporto per libera installazione fuso in un solo pezzo.

Le pompe APG più grandi deve essere dotate di una base di supporto separata.

Per pompe in installazione libera, montare un gomito a 90° sulla bocca di mandata. La pompa può essere installata sia con un tubo flessibile che rigido con valvole.

Per facilitare la manutenzione della pompa, utilizzare un raccordo flessibile o bocchettore sulla linea di mandata per consentire un rapido sgancio.

Se si utilizza un tubo flessibile, assicurarsi che il tubo non si pieghi e che il suo diametro interno corrisponda a quello della bocca di mandata della pompa.

Se viene utilizzato un tubo rigido, il bocchettone o l'attacco, la valvola di non ritorno e la valvola di intercettazione devono essere montato nella sequenza menzionata, come visto dal lato pompa.

Calare la pompa nel liquido.

Se la pompa è installata in condizioni fangose o su un terreno irregolare, consigliamo di appoggiare la pompa su mattoni oppure su similare supporto.

5.3 Pompe con pannello di controllo

Pompe con pannello di controllo possono essere fornite di un interruttore di livello con cavo. Il cavo dell'interruttore di livello deve essere fissato nell'apposito fermo sul manico della pompa.

La differenza di livello fra avviamento e arresto può essere regolata modificando la lunghezza di cavo libero fra interruttore galleggiante e maniglia pompa.

Grande differenza di livello: cavo lungo.
Piccola differenza di livello: cavo corto.

5.4 Regolatori di livello separati

Le pompe trifase APG senza pannello di controllo o interruttore di livello possono essere fornite con un pannello separato, dotato di interruttori di livello:
I quadri di controllo LC sono per installazioni a pompa singola, mentre i quadri di controllo LCD sono per installazioni a due pompe.

Il pannello LC è provvisto di due o tre interruttori di livello. Il terzo interruttore di livello, opzionale, è per l'allarme di alto livello.

Il quadro di controllo LCD è dotato di tre o quattro interruttori di livello: uno per l'arresto comune e due per l'avviamento delle pompe. Il quarto interruttore di livello, opzionale, è per l'allarme di alto livello.

Per l'installazione degli interruttori di livello, è necessario seguire le seguenti istruzioni:

- Per prevenire l'ingresso di aria e vibrazioni, installare l'interruttore di livello di arresto in modo tale che la pompa venga arrestata prima che il livello del liquido scenda al di sotto del corpo pompa.
- L'interruttore di livello di avvio dovrebbe essere installato in modo tale che la pompa venga avviata al livello richiesto; Tuttavia, la pompa deve venire avviata prima che il livello del liquido raggiunga il tubo di afflusso inferiore al pozzetto.
- Se installato, l'interruttore di allarme di alto livello, deve essere sempre posizionato a circa 10 cm sopra l'interruttore di livello di avvio. Inoltre, l'allarme deve sempre scattare prima che il livello del liquido raggiunga il tubo di afflusso al pozzetto.

Nota

Per garantire il corretto funzionamento della pompa, assicurarsi di regolare e montare correttamente il sensore di livello. Effettuare un ciclo di prova della pompa dopo ogni regolazione del sensore di livello.

6. Collegamento elettrico

Il collegamento elettrico della pompa deve essere effettuato da tecnici specializzati, nell'osservanza delle normative locali.

La tensione e la frequenza di alimentazione sono indicate sulla targhetta. Tolleranza di tensione: ± 10 % della tensione indicata sulla targhetta. Assicurarsi che il motore sia adatto all'alimentazione elettrica disponibile sul luogo di installazione.

6.1 Protezione motore

Tutte le pompe sono fornite con 10 metri di cavo e con una estremità cavo libera.

Tutte le pompe monofase fornite senza pannello controllo devono essere collegate ad un pannello separato con avviatore motore e condensatore di marcia. Inoltre, le pompe devono essere collegate ad un condensatore di avviamento.
Per le dimensioni dei condensatori, vedi la tabella qui sotto.

60 Hz

Mod. pompa	Condens. di avviamento		Condens. di marcia	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

L'APG.50.12.1 dispone di un interruttore termico negli avvolgimenti del motore. L'interruttore termico ferma il motore in caso di surriscaldamento e lo riavvia automaticamente dopo il suo raffreddamento.

Tutte le pompe trifase fornite senza pannello di controllo devono essere collegate ad un avviatore separato.

Le pompe APG di 4,8 kW e oltre sono predisposte per avviamento stella-triangolo, cioè entrambe le estremità degli avvolgimenti motore sono accessibili attraverso il cavo motore. Vedi fig. 1.

- T1 e T3 sono collegati ai sensori di temperatura standard.
- T1 e T2 sono collegati ai sensori di temperatura supplementari nelle pompe antideflagranti.
- S1 e S2 sono collegati ad un sensore di umidità nella camera a olio.

6.1.1 Sensori di temperatura (negli avvolgimenti dello statore)

Tutte le pompe possiedono sensori di temperatura integrati negli avvolgimenti dello statore. Tramite il circuito di sicurezza, i sensori di temperatura toglieranno alimentazione al motore in caso di surriscaldamento, ca. 140 °C. La max. corrente di funzionamento dei sensori di temperatura è di 0,5 A a 500 VAC e cos φ 0,6.

Le pompe non-antideflagranti dispongono di un solo set di sensori di temperatura.

Le pompe antideflagranti hanno due set di sensori di temperatura. Il set supplementare di sensori interviene ad una temperatura di 10 °C superiore a quella dei sensori standard. Il set supplementare di sensori fornisce una protezione aggiuntiva contro sovratemperatura in ambienti potenzialmente esplosivi.

I sensori di temperatura devono essere collegati al circuito di sicurezza del motoprotettore tramite il relè di temperatura (n° 98123042). Vedi fig. 2.

La figura 1 mostra il collegamento elettrico di una pompa APG trifase antideflagrante.

I sensori di temperatura sono collegati al cavo di monitoraggio e devono essere collegati al relè del termistore separato montato nel circuito di sicurezza del pannello della pompa.

I sensori di temperatura delle pompe sopra ai 1,6 kW e motori trifase sono collegati al cavo di alimentazione. Per garantire il riavviamento automatico del motore quando raffreddato (a temperatura ambiente), i conduttori contrassegnati T1 e T3 devono essere collegati al circuito di sicurezza. Per versioni antideflagranti, lo stesso vale per i conduttori contrassegnati T1 e T2.

Avvertimento

L'interruttore separato di protezione motore/il quadro di controllo separato non devono essere installati in ambienti potenzialmente esplosivi.

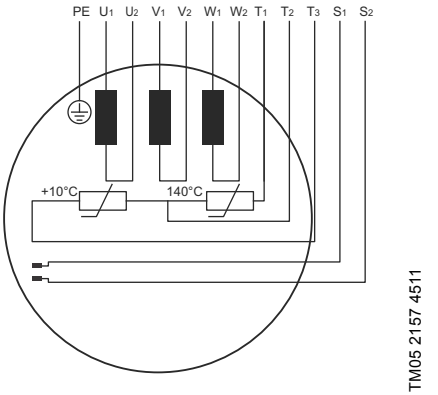


Fig. 1 Schema di collegamento, sensori

Relè temperatura

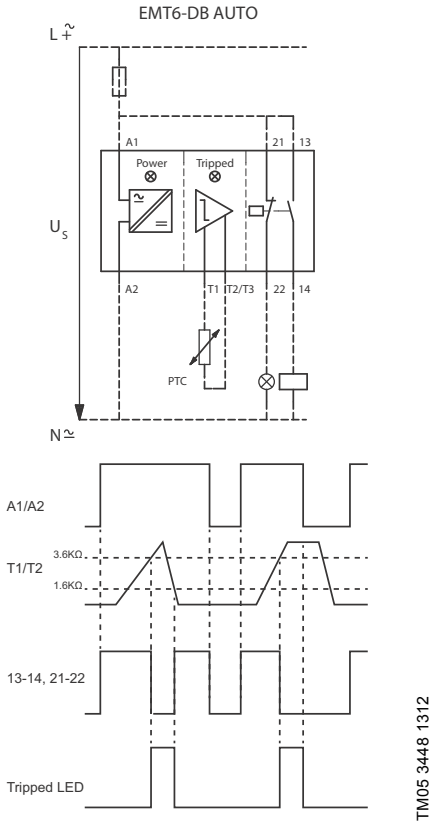


Fig. 2 Schema di collegamento, relè termico

6.1.2 Sensore di umidità

Si applica solo a: APG.50.48, APG.50.65 e APG.50.92.

Pompe con sensore di umidità hanno un sensore nella camera a olio tra il motore e la pompa.

Tramite il relè di livello separato (n° 98123045), il sensore di umidità trasmette un segnale al circuito di sicurezza per fermare il motore in caso di penetrazione di umidità/acqua nella pompa. Vedi fig. 3.

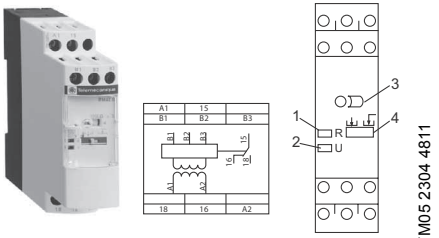


Fig. 3 Cablaggio, relè umidità

7. Avviamento

Procedere come segue.

1. Controllare il livello nella camera a olio.
2. Rimuovere i fusibili e verificare se la girante può ruotare liberamente.
3. Controllare che le eventuali unità di controllo installate funzionino correttamente.
4. Controllare che l'impianto sia stato riempito con liquido e sfiatato.
5. Assicurarsi che la pompa sia immersa nel liquido.
6. Aprire le valvole di intercettazione, se presenti.
7. Controllare l'impostazione degli interruttori di livello.
8. Avviare la pompa.

Nota

La pompa può essere avviata per un brevissimo periodo di tempo senza essere sommersa per controllare la direzione di rotazione.

7.1 Senso di rotazione

Tutte le pompe monofase sono impostate in fabbrica per il corretto verso di rotazione.

Prima di avviare le pompe trifase, controllare il verso di rotazione. Il senso di rotazione deve essere orario, quando osservato dall'alto. In fase di avviamento, il corpo pompa tenderà a ruotare nella direzione opposta al verso di rotazione della girante. Se il senso di rotazione è errato, scambiare tra loro due fasi di alimentazione.

Controllo verso di rotazione

Verificare il senso di rotazione ogni volta che la pompa è collegata nuovamente ad un impianto.

Controllare il verso di rotazione come segue:

1. Avviare la pompa e controllare la portata o la pressione di mandata.
2. Arrestare la pompa e scambiare due fasi del motore.
3. Avviare la pompa e controllare la portata o la pressione di mandata.
4. Arrestare la pompa.
5. Confrontare i risultati dai punti 1 e 3. Il collegamento che dà la maggiore portata o pressione indica il corretto senso di rotazione.

8. Manutenzione e assistenza

Avvertimento

Prima di iniziare le manutenzioni sul prodotto, occorre disinserire l'alimentazione elettrica. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa venire accidentalmente ripristinata.

Avvertimento

Assicurarsi che tutte le parti rotanti abbiano cessato il loro movimento.

Prima di effetture manutenzioni o riparazioni, assicurarsi che la pompa sia stata ben lavata con acqua pulita. Sciacquare i componenti della pompa in acqua dopo averli smontati.

Avvertimento

Svitando la vite di ispezione della camera a olio, prestare attenzione alla pressione eventualmente accumulata nella camera. Prima di rimuovere la vite, assicurarsi che la pressione si sia competamente scaricata.

Pompe funzionanti normalmente devono essere ispezionate almeno una volta l'anno. Se il liquido pompato è molto fangoso o sabbioso, ispezionare la pompa ad intervalli più brevi.

Quando la pompa è nuova o dopo la sostituzione delle tenute meccaniche, controllare il livello dell'olio dopo una settimana di funzionamento.

Per un funzionamento della pompa lungo e senza problemi, i seguenti punti devono essere controllati regolarmente:

- Assorbimento potenza
- Livello e condizioni dell'olio
  Se l'olio contiene acqua, diventa grigiastro come il latte di calce. La presenza di acqua in olio può essere dovuta ad una tenuta difettosa.
  L'olio deve essere sostituito dopo 3000 ore di funzionamento. Utilizzare olio Shell Ondina 934 o equivalente.

Nota

L'olio esausto deve essere smaltito secondo le normative locali.

Mod. pompa	Quantità di olio nella camera dell'olio [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Passaggio cavo
  Assicurarsi che l'ingresso del cavo sia a tenuta e che i cavi non presentino curve brusche o non siano schiacciati.
- Componenti della pompa
  Controllare la girante, corpo pompa, anelli di usura, ecc. per segni di eventuale usura. Sostituire i componenti difettosi.
- Cuscinetti a sfera
  Controllare l'albero in caso di funzionamento rumoroso o difficoltoso (girare l'albero manualmente). Sostituire i cuscinetti a sfere difettosi. In caso di cuscinetti a sfere difettosi o di insufficienti prestazioni del motore è necessaria una revisione generale della pompa. Questa operazione deve essere effettuata dal produttore o una officina autorizzata.

8.1 Sostituzione dell'elemento trituratore

Rimozione dell'eleento trituratore.

Installare il nuovo elemento trituratore nel modo seguente:

1. Inserire il perno di guida (560) nell'elemento trituratore (23).
2. Montare l'elemento trituratore con perno guida sulla girante (230). Montare e stringere la vite (900,01).
3. Montare perni filettati (904) nel coperchio di aspirazione (162).
4. Montare l'O-ring (412,01) nel coperchio di aspirazione e ingrassare il coperchio.
5. Inserite il coperchio di aspirazione nel corpo pompa (101) fino a quando il coperchio di aspirazione appoggia contro la girante.
   Controllare attraverso la bocca di aspirazione.
6. Serrare tutti i perni filettati (904) fino a che tocchino il corpo pompa (101).
7. Dare tutti i perni filettati di un quarto di giro.
8. Fissare il coperchio di aspirazione per mezzo di viti (914,01).
9. Montare anello di taglio (50) al coperchio di aspirazione. Inserire e serrare le viti (900.02).

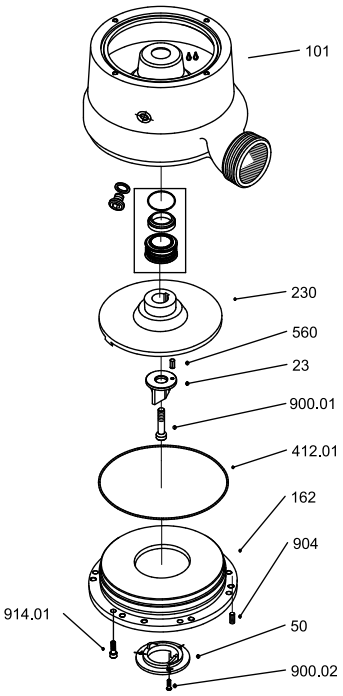


Fig. 4 Vista esplosa

Pos.	Componente
23	Trituratore
50	Anello di taglio
101	Corpo pompa
162	Coperchio di aspirazione
230	Girante
560	Perno di guida
412.01	O-ring
900.01	Vite
900.02	Vite
904	Perno filettato
914.01	Vite

8.2 Service kit

Il kit di manutenzione per le pompe APG fino a 3,7 kW include: 1 kit tenuta albero 1 kit O-ring 1 kit passacavo.	Il kit di manutenzione per le pompe APG da 4,8 kW e oltre comprende: 1 kit trituratore 1 kit O-ring 1 kit tenuta albero 1 kit passacavo.

Pompe 50 Hz	
APG.50.09, 11 e 12	96003308
APG.50.09.3Ex e 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 e 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3 (Ex) con sensore di umidità	96843315
APG.50.65.3 (Ex) con sensore di umidità	96843315
APG.50.92.3 (Ex) con sensore di umidità	96843315
Pompe 60 Hz	
APG.50.11 e 12	96003308
APG.50.18 e 19	96003309
APG.50.29, 30 e 33	96003311

8.3 Olio

1 litro di olio, tipo Shell Ondina 934.
Codice prodotto: 96003313.

8.4 Pompe contaminate

Attenzione ***Se una pompa è stata utilizzata per un liquido nocivo alla salute o tossico, verrà classificata come contaminata.***

Se la pompa viene inviata a Grundfos per riparazione, occorre comunicare i dettagli sul liquido pompato ecc. prima di spedire la pompa per la riparazione. In caso contrario, Grundfos può rifiutarsi di accettare la pompa.

Eventuali costi di restituzione della pompa al cliente sono a carico del cliente.

9. Ricerca guasti

Avvertimento

Prima di iniziare la ricerca guasto, togliere l'alimentazione elettrica e assicurarsi che tutte le parti movimento si siano fermate. Assicurarsi che l'alimentazione elettrica non possa venire accidentalmente ripristinata.

Guasto	Causa	Rimedio
1. Il motore non si avvia. I fusibili, o il motoavviatore scattano immediatamente. **Attenzione** Non riavviare!	a) Interruzione dell'alimentazione; corto circuito; dispersione verso terra nel cavo motore o negli avvolgimenti motore.	Far controllare cavo e motore ed eventualmente farlo riparare da un elettricista qualificato.
	b) Fusibili bruciano in quanto non sono di tipo giusto.	Installare i fusibili di tipo corretto.
	c) Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	d) Interruttore di livello non regolato o in avaria.	Controllare l'interruttore di livello.
2. La pompa funziona, ma il motoavviatore scatta dopo un breve periodo.	a) Impostazione troppo bassa del relè termico nel motoavviatore.	Impostare il relè secondo le specifiche di corrente indicate sulla targhetta del motore.
	b) Aumentato consumo di corrente a causa di una forte caduta di tensione.	Misurare la tensione tra le fasi del motore. Tolleranza: ± 10 %.
	c) Girante bloccata da impurità. Aumentati assorbimenti di corrente in tutte le fasi.	Pulire la girante.
3. La pompa funziona con una efficienza ed un consumo di potenza inferiore alla norma.	a) Girante bloccata da impurità.	Pulire la girante.
	b) Senso di rotazione errato.	Controllare il senso di rotazione, e, se necessario, scambiare due fasi. Vedi sezione *7.1 Senso di rotazione*.
4. La pompa funziona ma non eroga liquido.	a) Valvola in mandata chiusa/ bloccata.	Controllare la valvola di mandata e se necessario aprirla e/o pulirla.
	b) Valvola di non ritorno bloccata.	Pulire la valvola di non ritorno.
	c) Presenza di aria nella pompa.	Sfiatare la pompa.

10. Smaltimento

Lo smaltimento di questo prodotto o di parte di esso deve essere effettuato in modo consono:

1. Usare i sistemi locali, pubblici o privati, di raccolta dei rifiuti.
2. Nel caso in cui non fosse possibile, contattare Grundfos o l'officina di assistenza autorizzata più vicina.

Soggetto a modifiche.

Az eredeti angol változat fordítása.

TARTALOMJEGYZÉK

		Oldal
1.	**A dokumentumban alkalmazott jelölések**	**86**
2.	**Általános ismertetés**	**86**
2.1	Alkalmazási területek	86
2.2	Üzemeltetési körülmények	87
2.3	Hangnyomás szint	87
3.	**Biztonság**	**87**
4.	**Szállítás és tárolás**	**87**
5.	**Telepítés**	**87**
5.1	Automata csőkapcsolós beépítés	87
5.2	Szabadon álló telepítés	88
5.3	Szivattyúk kapcsolódobozzal	88
5.4	Különálló szintvezérlő egységek	88
6.	**Elektromos csatlakozás**	**89**
6.1	Motorvédelem	89
7.	**Beüzemelés**	**91**
7.1	Forgásirány	91
8.	**Karbantartás és szerviz**	**91**
8.1	Darálófej cseréje	92
8.2	Javítókészletek	93
8.3	Olaj	93
8.4	Szennyezett szivattyúk	93
9.	**Hibakereső táblázat**	**94**
10.	**Hulladékkezelés**	**94**

Figyelmeztetés

A telepítés előtt olvassuk el a szerelési és üzemeltetési utasítást. A telepítés és üzemeltetés során vegyük figyelembe a helyi előírásokat, és szakmai ajánlásokat.

1. A dokumentumban alkalmazott jelölések

Figyelmeztetés

Az olyan biztonsági előírásokat, amelyek figyelmen kívül hagyása személyi sérülést okozhat, az általános Veszély-jellel jelöljük.

Figyelmeztetés

Ha ezeket az utasításokat nem tartják be, az áramütéshez, és így komoly személyi sérüléshez vagy halálhoz vezethet.

Figyelmeztetés

Ezt a kezelési utasítást kell alkalmazni a robbanásbiztos szivattyúknál. Az itt leírtakat ajánlott tekintetbe venni az alapkivitelű szivattyúknál is.

Vigyázat

Ez a jel azokra a biztonsági előírásokra hívja fel a figyelmet, amelyek figyelmen kívül hagyása a gépet vagy annak működését veszélyeztetheti.

Megjegyz.

Itt a munkát megkönnyítő és a biztonságos üzemeltetést elősegítő tanácsok és megjegyzések találhatóak.

2. Általános ismertetés

2.1 Alkalmazási területek

A Grundfos APG szivattyúk a következő közegek szállítására alkalmasak:

- szennyvíz
- enyhén iszapos víz
- csurgalékvíz
- éttermek, szállodák, kempingek stb. szennyvize.

A kompakt kialakítás alkalmassá teszi a szivattyúkat állandó és ideiglenes telepítésre egyaránt. Továbbá a szivattyúk alkalmasak szabadonálló valamint automata csőkapcsolós telepítésre is.

Az APG szivattyúk fel vannak szerelve egy vágórendszerrel, amely a szétroncsolható szilárd darabokat kisebb méretűekre darabolja fel, hogy azokat egy viszonylag kisebb átmérőjű csővezetéken is továbbítani lehessen.

2.1.1 Potenciálisan robbanásveszélyes környezet

Megjegyz.

Robbanásveszélyes szivattyú rendelése esetén a szivatty nem Grundfos cimkézésű.

Hangsúlyoznunk kell azonban, hogy ezek a szivattyúk garancia és szervíz tekintetében nem különböznek a Grundfos APG szivattyúktól.

A robbanásbiztos APG szivattyút kell beépíteni potenciálisan robbanásveszélyes környezetben.

Megjegyz.

A szivattyúk robbanásveszélyes besorolása EEx de IIB T4.
A szivattyúkat minden esetben jóvá kell hagyatni a telepítés helyén illetékes hatóságokkal.

2.2 Üzemeltetési körülmények

2.2.1 pH-érték

Az APG szivattyúk állandó telepítésben 4 és 10 pH közötti kémhatású folyadékok szállítására alkalmasak.

2.2.2 Folyadék hőmérséklet

Közeghőmérséklet: 0 °C ... +40 °C.
Rövid időszakokra max. +60 °C.

2.2.3 A szállított közeg sűrűsége

A szállított közeg maximális sűrűsége: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Beépítési mélység

Legfeljebb 10 m a folyadékfelszín alatt.

2.2.5 Folyadékszint

A legalacsonyabb kikapcsolási szintnek mindíg a szivattyúház felett kell lennie.

2.2.6 Működtetés

Legfeljebb 20 indítás óránként.

Megjegyz. ***A szivattyúk csak szakaszosan üzemelhetnek.***

2.3 Hangnyomás szint

A szivattyú hangnyomás szintje alacsonyabb, mint a gépekre vonatkozó, EC tanács 98/37/EEC irányelvében megadott határérték.

3. Biztonság

Figyelmeztetés

A szivattyú aknába történő telepítését csak megfelelően képzett személyek végezhetik.

4. Szállítás és tárolás

A szivattyú vízszintes vagy függőleges helyzetben szállítható és tárolható. Ellenőrizze, hogy a szivattyú nem tud elgurulni vagy leesni.

A szivattyú csak az emelőfülnél fogva emelhető, a kábelnél, csőnél/tömlőnél fogva tilos emelni.

Hosszú ideig történő tárolás esetén a szivattyút védeni kell a nedvességtől és melegtől.

Hosszabb tárolás után a szivattyú műszaki állapotát üzembe helyezés előtt felül kell vizsgálni. Ellenőrizze, hogy a járókerék szabadon megforgatható-e. Fordítson különös figyelmet a tengelytömítésre és a kábelbemenetre.

5. Telepítés

A szivattyúval leszállított második adattáblát a beépítés helyén jól láthatóan el kell helyezni.

A beépítés megkezdése előtt ellenőrizze az olajszintet az olajkamrában.
Lásd *8. Karbantartás és szerviz* fejezet.

5.1 Automata csőkapcsolós beépítés

Lásd 1 és 2 ábrák, 155 és 156 oldalak, 3,3 kW teljesítményig, és 4 ábra, 158 oldal, 4,8 kW-tól 9,2 kW teljesítményig.

Az állandó telepítésű szivattyúk telepíthetők álló automata csőkapcsolóra is, és a szivattyúzott közegben teljesen vagy részlegesen bemerítve is üzemeltethetők.

1. Fúrja ki a felsővezető csőtartó rögzítőcsavarjainak helyét és ideiglenesen rögzítse a tartót két csavarral.
2. Helyezze a talpaskönyököt az akna fenekére. Használjon függőónt a pozíció pontos kijelöléséhez. Rögzítse a talpas könyököt nagy igénybevételre alkalmas csavarokkal. Ha az akna alja egyenetlen, a talpaskönyököt alá kell támasztani a rögzítési szintnek megfelelően.
3. A nyomóvezeték beépítése az általánosan elfogadott előírásoknak megfelelően, a csövek megcsavarása vagy feszülése nélkül történjen.
4. A talpas könyök alapjába helyezze be a vezetőcsöveket, hosszúságukat pontosan állítsa be a felsőcsőtartónak megfelelően.
5. Csavarja ki az ideiglenesen felerősített vezetőcső tartót, rögzítse azt a vezetőcső tetején, majd végül szilárdan rögzítse az akna falához.

Vigyázat ***A vezetőcsőnek nem lehet tengelyirányú holtjátéka, mert az üzem közben zajproblémát okozhat.***

6. Tisztítsa meg a törmeléktől az aknát, mielőtt a szivattyút leeresztené az aknába.
7. Rögzítse az automata csőkapcsoló felet a szvattyú nyomócsonkjára. Csúsztassa rá a vezetőkörmöket a vezetőcsőre, és süllyessze le a berendezést az aknába a szivattyú emelőfülébe rögzített lánc segítségével. Amikor a szivattyú ráereszkedik a talpas könyökre, automatikusan szorosan záródik.
8. Akassza a lánc végét az akna tetején egy megfelelő horogra.
9. Állítsa be a szükséges kábelhosszt és a felesleges kábelt tekerje össze, hogy ne sérüljön üzem közben. Rögzítse a tehermentesítő eszközt egy alkalmas tartóra az akna tetején. Győződjön meg róla, hogy a kábel nem sérült-e, vagy nincs-e élesen meghajlítva.

Vigyázat ***A szabad kábelvéget nem szabad bemeríteni a folyadékba, mert a kábelen keresztül víz juthat a motorba.***

5.2 Szabadon álló telepítés

Lásd 3 és 5 ábrák, 157 és 158 oldalak.

Az APG.50.11.3 és APG.50.12.1 szivattyúk szivattyúháza és tartólába egybe öntött a szabadonálló telepítéshez.

A nagyobb APG szivattyúkat különálló talpra kell telepíteni.

Szabadonálló telepítésnél a szivattyú nyomócsonkjára egy 90 °-os könyököt kell telepíteni. A szivattyú telepíthető tömlővel vagy merev csővel és szelepekkel.

A könnyebb szivattyú javítás érdekében szereljen fel egy hajlékony csőcsatlakozót vagy csőkötést a nyomóoldali könyökre, megkönnyítve a szerelhetőséget.

Tömlő használata esetén győződjön meg arról, hogy a tömlő nem törik meg és a tömlő belső átmérője illeszkedik a szivattyú nyomócsonkhoz.

Ha merev csövet használ, karimát vagy csőcsatlakozót, visszacsapó szelepet, elzáró szerelvényt kell beépíteni, a szivattyú felől ebben a sorrendben.

Engedje le a szivattyút a folyadékba.

Ha a szivattyút iszapos vagy egyenetlen talajra teszik, javasoljuk a szivattyút támasszák alá téglával.

5.3 Szivattyúk kapcsolódobozzal

A kapcsolódobozzal szerelt szivattyúk szállíthatók úszókapcsolós kivitelben is. A szintkapcsoló kábelét rögzíteni kell a szivattyú emelőfülén lévő tartóban.

A start és stop szintek közötti különbség az úszókapcsoló és a rögzítő közötti szabad kábelhossz beállításával szabályozható.

Nagy különbség a szintek között: hosszú kábel.
Kis különbség a szintek között: rövid kábel.

5.4 Különálló szintvezérlő egységek

A kapcsolódoboz vagy úszókapcsoló nélküli APG szivattyúk szállíthatók külön úszókapcsolós szintvezérléssel: az LC vezérlők egyszivattyús, az LCD vezérlők kétszivattyús telepítésekhez.

Az LC vezérlések két vagy három szintkapcsolóval szerelhetők. A harmadik, opcionális szintkapcsoló, a magas folyadékszint miatti riasztásra szolgál.

Az LCD vezérlő három vagy négy szintkapcsolóval szerelhető: egy a közös leállításhoz és kettő a szivattyúk indításához. A negyedik, opcionális szintkapcsoló a magas folyadékszint miatti riasztásra szolgál.

A szintkapcsolók telepítése során az alábbiakat kell figyelembe venni:

- Levegő beszívás és vibráció elkerülése érdekében a stop szintkapcsolót úgy kell elhelyezni, hogy az a szivattyút megállítsa, mielőtt a folyadékszint a kábelbemenet tetejét elérné.
- Az indító szintkapcsolót úgy kell elhelyezni, hogy a szivattyú a szükséges szintnél elinduljon. Viszont a szivattyút feltétlenül el kell indítani, mielőtt a folyadékszint eléri az akna alsó beömlő csonkját.
- A magas szint vészjelző úszókapcsolót, ha telepítve van, a start szint úszókapcsoló fölé 10 cm-re kell elhelyezni. Viszont a szivattyút feltétlenül el kell indítani, mielőtt a folyadékszint eléri az akna beömlő csonkját.

Megjegyz.

A szivattyú megfelelő működésének érdekében a szintérzékelők beállítását körültekintően kell elvégezni. Végezzen próbajáratást a szivattyúval a szintérzékelő minden állítása után.

6. Elektromos csatlakozás

A szivattyú elektromos csatlakoztatását a helyi előírásoknak megfelelően kell elvégezni.

Az üzemi feszültség és a hálózati frekvencia az adattáblán van feltüntetve. Tápfeszültség tűrés: ± 10 % az adattáblán feltüntetett feszültséghez képest. Ellenőrizze, hogy a motor üzemeltethető-e a rendelkezésre álló elektromos hálózatról.

6.1 Motorvédelem

Valamennyi szivattyútípust 10 méteres kábellel, szabad kábelvéggel szállítjuk.

Minden kapcsolódoboz nélküli egyfázisú szivattyút különálló motorindítót és üzemi kondenzátort tartalmazó kapcsolódobozhoz kell csatlakoztatni. Továbbá a szivattyúkhoz szükséges indító kondenzátor is .
A kondenzátor méreteket lásd a lenti tábázatban.

60 Hz

Szivattyú típus	Indító kondenzátor		Üzemi kondenzátor	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

Az APG.50.12.1 tekercselésébe egy hőkapcsoló van beépítve. A hőkapcsoló túlmelegedés esetén lekapcsolja a motort, majd automatikusan visszakapcsolja, ha az kellően lehűlt.

Minden kapcsolódoboz nélküli 3-fázisú szivattyút egy külön motorindító egységhez kell csatlakoztatni.

A 4,8 kW és a feletti teljesítményű szivattyú csilag-delta indításra előkészítettek, vagyis a tekercsek mindkét kivezetése elérhető a motorkábelen keresztül. Lásd 1 ábra.

- T1 és T3 az alapkivitelű hőmérséklet érzékelő kivezetései.
- T1 és T2 a robbanásbiztos kivitelek extra hőmérséklet érzékelőjének kivezetései.
- S1 és S2 az olajkamra beázás érzékelőjének kivezetései.

6.1.1 Hőmérséklet érzékelők (az állórész tekercselésében)

Minden szivattyú rendelkezik beépített hőmérséklet érzékelővel a motor tekercselésében. A hőmérséklet érzékelők leállítják a motort túlmelegedés (kb 140 °C) esetén a vezérlés védelmi áramkörén keresztül. A hőkapcsolók maximális terhelhetősége 0,5 A, 500 VAC feszültségen és cos φ 0,6.

A nem robbanásbiztos szivattyúk egy hőmérséklet érzékelővel rendelkeznek.

A robbanásbiztos szivattyúk két hőmérséklet érzékelővel rendelkeznek. Az extra érzékelő készlet kb 10 °C-al magasabb nyitási hőmérsékletű mint az alapkivitelű érzékelők. Az extra érzékelő készlet további védelmet nyújt túlmelegedés ellen potenciálisan robbanásveszélyes környezetben.

A hőmérséklet érzékelőket a vezérlés motorvédelmi áramköréhez kell csatlakoztatni egy hőmérséklet relé és motorvédő kapcsolón keresztül (No 98123042). Lásd 2 ábra.

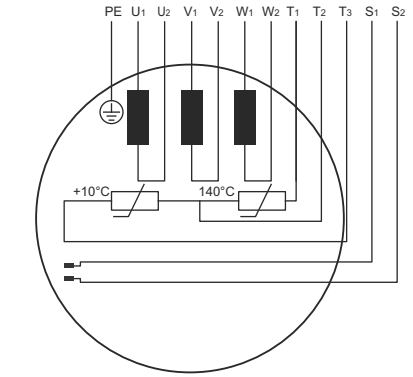
Az 1 ábra mutatja a három fázisú, robbanásbiztos kivitelű APG szivattyúk elektromos bekötését.

A hőmérséklet érzékelők a felügyeleti kábelhez csatlakoznak, melyet a vezérlés biztonsági áramköréhez kell csatlakoztatni egy különálló termisztor relén keresztül.

A hőmérséklet érzékelők 1,6 kW teljesítmény felett és a három fázisú motoroknál a tápkábelre vannak kötve. A szivattyú visszahűlés (környezeti hőmérsékletre) utáni automatikus újraindítása a T1 és T2 kivezetéseknek a vezérlés biztonsági áramkörébe való bekötésével engedélyezhető. Robbanásbiztos szivattyúknál hasonló feladatra használja a T1 és T2 kivezetéseket.

Figyelmeztetés

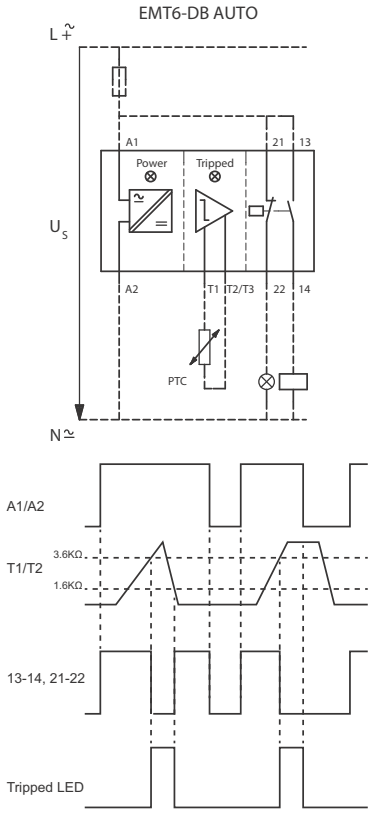
Külső motorvédő kapcsolót/ vezérlőegységet tilos potenciálisan robbanásveszélyes környezetbe telepíteni.



TM05 2157 4511

1. ábra Bekötési rajz, érzékelők

Hőmérséklet érzékelő relé



TM05 3448 1312

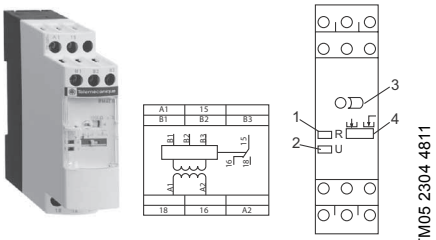
2. ábra Bekötési diagramm, hőmérséklet érzékelő relé

6.1.2 Nedvesség érzékelő

Csak az APG.50.48, APG.50.65 és APG.50.92 típusoknál.

A nedvességérzékelővel szerelt szivattyúk érzékelője a motor és a szivattyúház közötti olajkamrába van beépítve.

A különálló szintérzékelő relén keresztül (No 98123045) a nedvességérzékelő jelet ad a motor biztonsági áramkörének, ha nedvesség/víz hatol be a szivattyúba. Lásd 3 ábra.



TM05 2304 4811

3. ábra Bekötés, nedvességérzékelő relé

7. Beüzemelés

Kövesse az alábbiakat:

1. Ellenőrizze az olajszintet az olajkamrában.
2. Távolítsa el a biztosítékokat, és ellenőrizze a járókerék szabad forgását.
3. Győződjön meg az állapotellenőrző eszközök megfelelő működéséről, ha telepítve vannak.
4. Ellenőrizze, hogy a rendszer feltöltése és légtelenítése megtörtént-e.
5. Ellenőrizze, hogy a szivattyú belemerül-e a folyadékba.
6. Nyissa ki az elzárószerelvényt, ha be van építve.
7. Ellenőrizze az úszókapcsolók beállítását.
8. Indítsa el a szivattyút.

Megjegyz. ***A forgásirány ellenőrzére a szivattyút nagyon rövid időre bemerítés nélkül is el lehet indítani.***

7.1 Forgásirány

Minden egyfázisú szivattyú gyárilag beállított a helyes forgásirány biztosításához.

Háromfázisú szivattyúnál üzembehelyezés előtt ellenőrizni kell a forgásirányt. A helyes forgásirány az óramutató járásával megegyező felülről nézve. Indításkor a szivattyú megrándul a forgásiránnyal ellentétes irányban. Ha rossz a forgásirány, cseréljen fel két fázisvezetőt a tápfeszültség oldalon.

Forgásirány ellenőrzése

Újbóli telepítés esetén a szivattyú forgásirányát mindig ellenőrizni kell.

Ellenőrizze a forgásirányt a következőképpen:

1. Indítsa el a szivattyút, majd ellenőrizze a szállított közeg mennyiségét vagy a kimenő nyomást.
2. Állítsa meg a szivattyút, és cseréljen meg két fázist a motor bekötésénél.
3. Indítsa el a szivattyút, majd ellenőrizze a szállított közeg mennyiségét vagy a kimenő nyomást.
4. Állítsa le a szivattyút.
5. Hasonlítsa össze az 1. és 3. pontok értét. A nagyobb térfogatáramhoz vagy nyomásértékhez tartozó bekötés adja meg a helyes forgásirányt.

8. Karbantartás és szerviz

Figyelmeztetés

A berendezésen történő munkavégzés előtt a tápfeszültséget le kell kapcsolni. Győződjön meg arról, hogy a tápfeszültség véletlen visszakapcsolás ellen biztosítva van-e.

Figyelmeztetés

Leállítás után meg kell várni, amíg a forgó alkatrészek megállnak.

Karbantartási és javítási munkák megkezdése előtt ellenőrizze, hogy a szivattyú tiszta vízzel való megtisztítása megtörtént-e. Kiszerelés után vízzel tisztítsa meg az alkatrészeket.

Figyelmeztetés

Az olajkamra ellenőrző csavarjának meglazításakor ne feledje, hogy a kamrában nyomás alatti folyadék lehet. A zárócsavart csak akkor nyissa ki, ha meggyőződött arról, hogy a túlnyomás teljesen megszűnt.

A normál üzemben lévő szivattyúkat legalább évente egyszer felül kell vizsgálni. Ha a szivattyúzott folyadék iszapos vagy homokos, akkor a szivattyút rövidebb időközönként kell felülvizsgálni.

Amennyiben a szivattyú új vagy új a tengelytömítése, ellenőrizze az olajszintet egy hét üzemelés után.

A hosszú és meghibásodás mentes üzemelés érdekében a következőket ellenőrizze rendszeresen:

- Teljesítményfelvétel
- Olajszint és az olaj állapota
  Ha az olaj vizet tartalmaz, akkor szürke tejszerűvé válik. Az olajban lévő víz hibás tengelytömítésre utal. Az olajat 3000 üzemóra után ki kell cserélni. Használjon Shell Ondina 934 típusú, vagy más hasonló olajat.

Megjegyz. ***A használt olajat a helyi rendelkezéseknek megfelelően kell kezelni.***

Szivattyú típus	Olajmennyiség az olajkamrában [l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

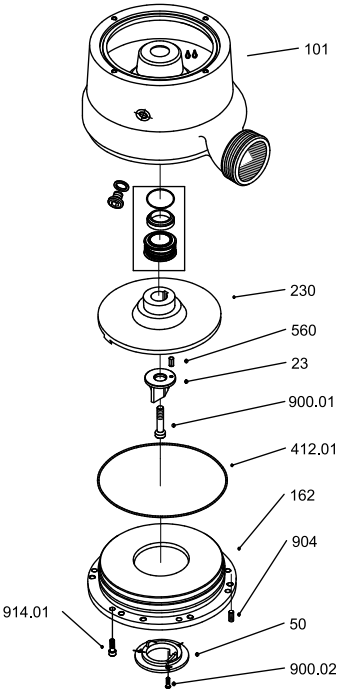
- Kábelbemenet
  Győződjön meg róla, hogy a kábelbemenet vízálló, és a kábelek nincsenek élesen meghajlítva és/vagy megtörve.
- Szivattyú részek
  Ellenőrizze a járókerék, szivattyúház, kopógyűrű stb. lehetséges kopását. Cserélje ki a hibás alkatrészeket.
- Golyóscsapágyak
  Ellenőrizze, hogy a tengely nem forog-e zajosan vagy nehezen (forgassa meg kézzel a tengelyt). Cserélje ki a meghibásodott golyóscsapágyat. A csapágyazás vagy a motor meghibásodása esetén szükséges a szivattyú felújítása. Ezt csak a gyártó vagy az általa feljogosított szervizműhely végezheti.

8.1 Darálófej cseréje

Darálófej kiszerelése.

Rögzítse az új darálófejet a következő módon:

1. Kopogtassa be a csapszeget (560) a vágófejbe (23).
2. Rögzítse a vágófejet a csapszegekkel a járókerékre (230). Szerelje vissza és húzza meg a csavarokat (900.01).
3. Rögzítse a menetes csapot (904) a szívótorokra (162).
4. Rögzítse az O-gyűrűt (412.01) a szívófedélbe, és zsírozza meg a fedelet.
5. Kopogtassa rá a szívótorkot a szivattyúházra (101) addig, amíg a szívótorok felütközik a járókerékre. Ellenőrizze a szívócsonkot.
6. Szorítsa meg a menetes csapszegeket (904) addig, amíg el nem érik a szivattyúházat (101).
7. Minden menetes csapszeget szorítson meg egy negyed fordulattal.
8. Szerelje fel és rögzítse a fedelet csavarokkal (914.01).
9. Rögzítse a vágógyűrűt (50) a szívócsonkra. Szerelje vissza és húzza meg a csavarokat (900.02).



4. ábra Robbantott ábra

Poz.	Részegység
23	Daraboló fej
50	Daraboló gyűrű
101	Szivattyúház
162	Szívócső fedél
230	Járókerék
560	Csapszeg
412.01	O-gyűrű
900.01	Csavar
900.02	Csavar
904	Menetes csapszeg
914.01	Csavar

8.2 Javítókészletek

Az APG szivattyúk javítókészlete 3,7 kW teljesítményig a következőket tartalmazza: 1 tengelytömítés készlet 1 O-gyűrű készlet 1 kábelbemenet készlet.	Az APG szivattyúk javítókészlete 4,8 kW és feletti teljesítményeknél a következőket tartalmazza: 1 darabolófej 1 O-gyűrű készlet 1 tengelytömítés készlet 1 kábelbemenet készlet.

50 Hz szivattyúk	
APG.50.09, 11 és 12	96003308
APG.50.09.3Ex és 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 és 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) nedvességérzékelővel	96843315
APG.50.65.3(Ex) nedvességérzékelővel	96843315
APG.50.92.3(Ex) nedvességérzékelővel	96843315
60 Hz szivattyúk	
APG.50.11 és 12	96003308
APG.50.18 és 19	96003309
APG.50.29, 30 és 33	96003311

8.3 Olaj

1 liter Shell Ondina 934 olaj. Cikkszám: 96003313.

8.4 Szennyezett szivattyúk

Vigyázat

Ha a szivattyút egészségre ártalmas vagy mérgező folyadék szállítására használták, a szivattyú szennyezettnek minősül.

Amennyiben a Grundfos-t kérik fel a szivattyú javítására, akkor a szivattyú szervízbe szállítása előtt fel kell venni a Grundfos-szal a kapcsolatot, és tájékoztatást kell adni a szállított folyadékról. Ellenkező esetben a Grundfos visszautasíthatja a szivattyú javítását.

A vásárlóhoz való visszaszállítás esetleges költségei a vásárlót terhelik.

9. Hibakereső táblázat

Figyelmeztetés

A hibakeresés megkezdése előtt kapcsolja le a tápfeszültséget és várja meg, amíg minden forgó alkatrész megáll. Győződjön meg arról, hogy a tápfeszültség véletlen visszakapcsolás ellen biztosítva van-e.

Hiba	Ok	Elhárítás
1. A motor nem indul. Biztosíték leoldott vagy a motorvédő azonnal leold. **Figyelem** Ne indítsa újra!	a) Tápfeszültség-kimaradás; rövidzárlat; földzárlat a kábelben vagy a motortekercsben.	Ellenőriztesse és javíttassa meg a kábelt vagy motort elektromos szakemberrel.
	b) A biztosítékok leoldanak mert nem megfelelő típusúak.	Helyezzen be megfelelő típusú biztosítékot.
	c) A járókerék szennyeződés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	d) Az úszókapcsoló tönkrement vagy elállítódott.	Ellenőrizze a szintkapcsolót.
2. A szivattyú indul, de a motorindító rövid idő múlva kiold.	a) A motorindító hőkioldója alacsony értékre van beállítva.	Állítsa be a hőkioldót a szivattyú adattábláján szereplő érték alapján.
	b) Magas áramfelvétel a nagy feszültségesés miatt.	Mérje meg a feszültséget a motor fázisai között. Tűrés: ± 10 %.
	c) A járókerék szennyeződés miatt beragadt. Megnövekedett áramfelvétel mindhárom fázison.	Tisztítsa meg a járókereket.
3. A szivattyú a normálhoz képest alacsonyabb szállítási mennyiség és teljesítményfelvétel mellett működik.	a) A járókerék szennyeződés miatt beragadt.	Tisztítsa meg a járókereket.
	b) Rossz forgásirány.	Ellenőrizze a forgásirányt, és ha szükséges, cserélje fel két fázist. Lásd *7.1 Forgásirány* fejezet.
4. A szivattyú működik , de nem szállít folyadékot.	a) A nyomóvezeték szelepe zárva vagy beragadt.	Ellenőrizze a szelepet és nyissa ki és/vagy tisztítsa meg, ha szükséges.
	b) A visszacsapószelep eltömődött.	Tisztítsa ki a visszacsapó szelepet.
	c) Levegő a szivattyúban.	Légtelenítse a szivattyút.

10. Hulladékkezelés

A termék vagy annak részeire vonatkozó hulladékkezelés a környezetvédelmi szempontok betartásával történjen:

1. Vegyük igénybe a helyi hulladékgyűjtő vállalat szolgáltatását.
2. Ha ez nem lehetséges, konzultáljon a legközelebbi Grundfos vállalattal vagy szervizzel.

A műszaki változtatások joga fenntartva.

Vertaling van de oorspronkelijke Engelse versie.

INHOUD

		Pagina
1.	**Symbolen die in dit document gebruikt worden**	**95**
2.	**Algemene beschrijving**	**95**
2.1	Toepassingen	95
2.2	Bedrijfscondities	96
2.3	Geluidsbelasting	96
3.	**Veiligheid**	**96**
4.	**Transport en opslag**	**96**
5.	**Installatie**	**96**
5.1	Installatie op voetbocht	96
5.2	Vrijstaande opstelling	97
5.3	Pompen met besturingskast	97
5.4	Afzonderlijke niveauregelaars	97
6.	**Elektrische aansluiting**	**98**
6.1	Motorbeveiliging	98
7.	**In bedrijf nemen**	**100**
7.1	Draairichting	100
8.	**Onderhoud en service**	**100**
8.1	Vervanging van de snijkop	101
8.2	Servicesets	102
8.3	Olie	102
8.4	Verontreinigde pompen	102
9.	**Opsporen van storingen**	**103**
10.	**Afvalverwijdering**	**103**

Waarschuwing

Lees voor installatie deze installatie- en bedieningsinstructies door. De installatie en bediening dienen bovendien volgens de lokaal geldende voorschriften en regels plaats te vinden.

1. Symbolen die in dit document gebruikt worden

Waarschuwing

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in persoonlijk letsel.

Waarschuwing

Als deze instructies niet worden opgevolgd, kan dit leiden tot een elektrische schok en daaropvolgend risico op persoonlijk letsel of overlijden.

Waarschuwing

Deze instructies moeten in acht worden genomen voor explosieveilige pompen. Het is aan te raden om deze instructies ook voor standaard pompen op te volgen.

Voorzichtig

Als deze veiligheidsvoorschriften niet in acht worden genomen, kan dit resulteren in technische fouten en schade aan de installatie.

N.B.

Opmerkingen of instructies die het werk eenvoudiger maken en zorgen voor een veilige werking.

2. Algemene beschrijving

2.1 Toepassingen

Grundfos APG pompen zijn bedoeld voor het verpompen van:

- afvalwater
- slibhoudend water
- grondwater
- afvalwater van restaurants, hotels, campings etc.

Vanwege het compacte ontwerp zijn de pompen geschikt voor zowel tijdelijke als permanente opstelling. Bovendien zijn de pompen geschikt voor vrijstaande opstelling, en ook voor installatie op een voetbocht.

De APG pompen zijn voorzien van een versnijdend systeem dat alle afbreekbare vaste stoffen in kleine stukken snijdt, zodat ze door leidingen met een relatief kleine diameter afgevoerd kunnen worden.

2.1.1 Explosiegevaarlijke omgeving

Als u een explosieveilige pomp bestelt, dan ontvangt u een pomp zonder het Grundfos label.

N.B.

We moeten benadrukken dat we voldoen aan alle verplichtingen met betrekking tot garantie en service van pompen die verkocht worden door Grundfos als APG pompen.

Gebruik de explosieveilige APG pompuitvoeringen voor toepassingen met explosiegevaar.

N.B.

De explosieklasse van de pompen is EEx de IIB T4. De pompen moeten in elk afzonderlijke geval echter worden goedgekeurd door de lokale autoriteiten voor gebruik op de gewenste plek van de opstelling.

2.2 Bedrijfscondities

2.2.1 pH-waarde

APG pompen in permanente opstellingen kunnen pH-waarden aan tussen de 4 en 10.

2.2.2 Vloeistoftemperatuur

Vloeistoftemperatuur: 0 °C t/m +40 °C.
Gedurende korte periodes maximaal +60 °C.

2.2.3 Dichtheid van de verpompte vloeistof

Maximale dichtheid van de verpompte vloeistof: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Installatiediepte

Maximaal 10 meter onder het vloeistofniveau.

2.2.5 Niveau van de verpompte vloeistof

Het onderste uitschakelniveau moet altijd hoger zijn dan het bovenste deel van het pomphuis.

2.2.6 Bedrijf

Maximaal 20 inschakelingen per uur.

N.B. ***De pompen zijn alleen bedoeld voor bedrijf met tussenpozen.***

2.3 Geluidsbelasting

De geluidsbelasting van de pomp is lager dan de grenswaarden die vermeld staan in de EG Machinerichtlijn 98/37/EEC.

3. Veiligheid

Waarschuwing

Het opstellen van de pomp in bronnen dient door speciaal opgeleid personeel te worden gedaan.

4. Transport en opslag

De pomp kan verticaal of horizontaal worden getransporteerd en opgeslagen. Zorg ervoor dat de pomp niet kan omvallen of omrollen.

Hijs de pomp altijd aan de draagbeugel op, en nooit aan de voedingskabel of de slang/leiding.

Als de pomp gedurende langere tijd wordt opgeslagen, dan dient te worden gezorgd voor bescherming tegen vocht en hitte.

Na een lange opslagperiode dient de pomp te worden geïnspecteerd alvorens in bedrijf te worden genomen. Zorg ervoor dat de waaier vrij kan draaien. Let speciaal op de asafdichtingen en de kabeldoorvoer.

5. Installatie

Het extra typeplaatje dat bij de pomp wordt meegeleverd moet ter plekke van de opstelling worden bevestigd.

Controleer voorafgaand aan het installeren het oliepeil in de oliekamer. Zie paragraaf *8. Onderhoud en service*.

5.1 Installatie op voetbocht

Zie afbeeldingen 1 en 2, pagina's 155 en 156, voor pompen tot en met 3,3 kW en afb. 4, pagina 158, voor pompen van 4,8 kW tot en met 9,2 kW.

Pompen voor permanente opstelling kunnen volledig of gedeeltelijk ondergedompeld in de verpompte vloeistof worden geïnstalleerd op een stationaire voetbochtkoppeling.

1. Boor montagegaten voor de beugel van de geleidestang binnenin de put en maak de beugel van de geleidestang provisorisch vast met twee schroeven.
2. Plaats het voetstuk van de voetbocht op de bodem van de put. Gebruik een schietlood om de juiste positie te bepalen. Maak het voetstuk van de voetbocht met zware keilbouten vast. Als de bodem van de put ongelijk is, dan moet het voetstuk van de voetbocht worden ondersteund zodat dit voetstuk recht staat bij het vastmaken.
3. Monteer de persleiding volgens de algemeen bekende procedures, zonder de leiding te verdraaien of onder spanning te zetten.
4. Steek de geleidestangen in de ringen van het voetstuk van de voetbocht, en pas nauwkeurig de lengte van de geleidestangen aan ten opzichte van de bovenste bevestigingsbeugel.
5. Schroef de provisorisch vastgemaakte beugel van de geleidestang los, plaats deze boven op de geleidestangen, en bevestig deze uiteindelijk stevig aan de wand van de put.

Voorzichtig ***De geleidestangen dienen absoluut geen axiale speling te vertonen, aangezien dit veel lawaai veroorzaakt als de pomp in bedrijf is.***

6. Eventueel puin dient uit de put te worden verwijderd, voordat u de pomp erin plaatst.
7. Plaats de voetbocht half op de persopening van de pomp. Schuif vervolgens de geleidestaaf van deze koppeling half tussen de geleidestangen, en laat de pomp in de put zakken door middel van een ketting. Wanneer de pomp het voetstuk met voetbochtkoppeling bereikt, dan koppelt de pomp zich vanzelf.
8. Hang het uiteinde van de ketting op aan een stevige haak bovenin de put.
9. Pas de lengte van de motorkabel aan door deze op te rollen op een trekontlaster zodat de kabel niet wordt beschadigd tijdens bedrijf. Maak de trekontlaster vast aan een stevige beugel bovenin de put. Zorg dat de kabels niet geknikt of afgekneld worden.

Voorzichtig ***Het uiteinde van de kabel mag niet worden ondergedompeld aangezien water dan via de kabel in de motor kan doordringen.***

5.2 Vrijstaande opstelling

Zie afbeeldingen 3 en 5, pagina's 157 en 158.

De APG.50.11.3 en APG.50.12.1 pompen zijn voorzien van een pomphuis en voetstuk, uit één stuk gegoten, voor vrijstaande opstelling.

De grotere APG pompen dienen te worden geleverd met een afzonderlijk voetstuk.

Voor vrijstaande opstelling van de pompen: monteer een 90 ° bocht aan de persopening. De pomp kan worden geïnstalleerd met een slang of harde leiding en kleppen.

Om de pomp gemakkelijk te kunnen servicen moet een flexibele verbinding of koppeling aan de persleiding worden gemonteerd om deze gemakkelijk te kunnen ontkoppelen.

Als een slang gebruikt wordt, zorg er dan voor dat de slang niet knikt en dat de inwendige diameter van de slang overeenkomt met die van de persopening van de pomp.

Als een harde (kunststof) leiding wordt gebruikt, dan moet het koppelstuk, de terugslagklep en de afsluiter in deze volgorde worden gemonteerd, gezien vanaf de pomp.

Laat de pomp in de vloeistof zakken.

Als de pomp in de modder of op een niet-egale ondergrond wordt opgesteld, dan wordt aanbevolen om de pomp op bakstenen te plaatsen.

5.3 Pompen met besturingskast

Pompen met een besturingskast kunnen worden geleverd met een niveauschakelaar met kabel. De kabel van de niveauschakelaar dient te worden bevestigd in de houder op het handvat van de pomp.

Het niveauverschil tussen het in- en uitschakelen kan ingesteld worden door de vrije kabellengte tussen de niveauschakelaar en de houder aan te passen.

Groot niveauverschil: lange kabel. Klein niveauverschil: korte kabel.

5.4 Afzonderlijke niveauregelaars

APG driefasenpompen zonder besturingskast of niveauschakelaar kunnen worden geleverd met een afzonderlijke niveauregelaar met niveauschakelaars: type LC voor opstellingen met één pomp, en type LCD voor opstellingen met twee pompen.

De LC regelaar is voorzien van twee of drie niveauschakelaars. De derde niveauschakelaar (optie) is voor hoogwateralarm.

De LCD regelaar is voorzien van drie of vier niveauschakelaars: één voor het uitschakelen en twee voor het inschakelen van pompen. De vierde niveauschakelaar (optie) is voor hoogwateralarm.

Bij het installeren van de niveauschakelaars dient u de volgende punten in acht te nemen:

- Om aanzuiging van lucht en trillingen te voorkomen, moet de uitschakelniveauschakelaar zodanig worden aangebracht dat de pomp wordt uitgeschakeld voordat het vloeistofniveau wordt verlaagd tot onder de bovenzijde van het pomphuis.
- Installeer de inschakelniveauschakelaar zodanig dat de pomp op het gewenste niveau wordt ingeschakeld. De pomp moet echter altijd worden ingeschakeld voordat het vloeistofniveau de onderste instroomleiding in de put bereikt.
- De hoogwateralarmschakelaar, indien geïnstalleerd, dient altijd ongeveer 10 cm boven de inschakelniveauschakelaar te worden geplaatst. Het alarm moet echter wel altijd worden gegeven voordat het vloeistofniveau de instroomleiding van de put bereikt.

N.B. ***Om een juiste werking van de pomp te garanderen: zorg dat u de niveausensor correct plaatst en aanpast. Voer een testrun van de pomp uit na elke aanpassing van de niveausensor.***

6. Elektrische aansluiting

De elektrische aansluiting van de pomp dient volgens de lokaal geldende voorschriften te worden uitgevoerd.

De bedrijfspanning en -frequentie staan vermeld op het typeplaatje. Spanningstolerantie: ± 10 % van de spanning die op het typeplaatje vermeld staat. Zorg ervoor van dat de motor geschikt is voor de aanwezige voedingspanning ter plekke van de opstelling.

6.1 Motorbeveiliging

Alle pompen worden geleverd met 10 meter kabel en een vrij kabeluiteinde.

Alle éénfasepompen die geleverd worden zonder besturingskast moeten worden aangesloten op een afzonderlijke besturingskast met motorstarter en bedrijfscondensator. Bovendien moeten de pompen worden aangesloten op een startcondensator.
Zie de onderstaande tabel voor de grootte van de condensatoren.

60 Hz

Pomptype	Startcondensator		Bedrijfscondensator	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

De APG.50.12.1 heeft een thermische schakelaar die in de motorwikkelingen is ingebouwd. Bij een te hoge temperatuur schakelt een thermische schakelaar de motor uit en weer automatisch in wanneer de motor is afgekoeld.

Alle driefasenpompen die geleverd worden zonder besturingskast moeten worden aangesloten op een afzonderlijke motorstarter.

APG pompen van 4,8 kW en meer zijn voorbereid op ster-driehoek-inschakeling, d.w.z. beide uiteinden van de motorwikkelingen zijn toegankelijk via de motorkabel. Zie afb. 1.

- T1 en T3 zijn aangesloten op de standaard set temperatuursensoren.
- T1 en T2 zijn aangesloten op de extra set temperatuursensoren in explosieveilige pompen.
- S1 en S2 zijn aangesloten op een vochtsensor in de oliekamer.

6.1.1 Temperatuursensoren (in de statorwikkelingen)

Alle pompen hebben geïntegreerde temperatuursensoren in de statorwikkelingen. Via het veiligheidscircuit schakelen de temperatuursensoren de motor uit in geval van te hoge temperatuur, ongeveer 140 °C. De maximale bedrijfstroom van de thermische schakelaars is 0,5 A bij 500 VAC en cos φ 0,6.

Niet-explosieveilige pompen hebben slechts één set temperatuursensoren.

Explosieveilige pompen hebben twee sets temperatuursensoren. De extra set sensoren opent bij een temperatuur die ongeveer 10 °C hoger ligt dan de openingstemperatuur van standaard sensoren.
De extra set sensoren biedt aanvullende bescherming tegen te hoge temperatuur in een omgeving met mogelijk explosiegevaar.

De temperatuursensoren moeten worden aangesloten op het veiligheidscircuit van de stroomonderbreker via het temperatuurrelais (Nr. 98123042).
Zie afb. 2.

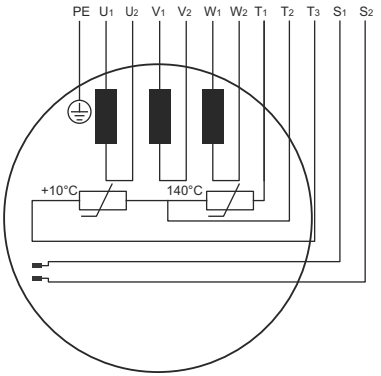
Afbeelding 1 geeft de elektrische aansluiting weer van een driefasen-, explosieveilige APG pomp.

De temperatuursensoren zijn aangesloten op de signaalkabel en moeten worden aangesloten op het afzonderlijke thermistorrelais in het veiligheidscircuit van de pompregelaar.

De temperatuursensoren van pompen van meer dan 1,6 kW en driefasenmotoren worden aangesloten op de voedingskabel. Om te zorgen dat de motor automatisch opnieuw inschakelt na afkoelen (tot omgevingstemperatuur) moeten de draden met markering T1 en T3 worden aangesloten op het veiligheidscircuit. Voor explosieveilige uitvoeringen geldt hetzelfde voor de draden die gemarkeerd zijn met T1 en T2.

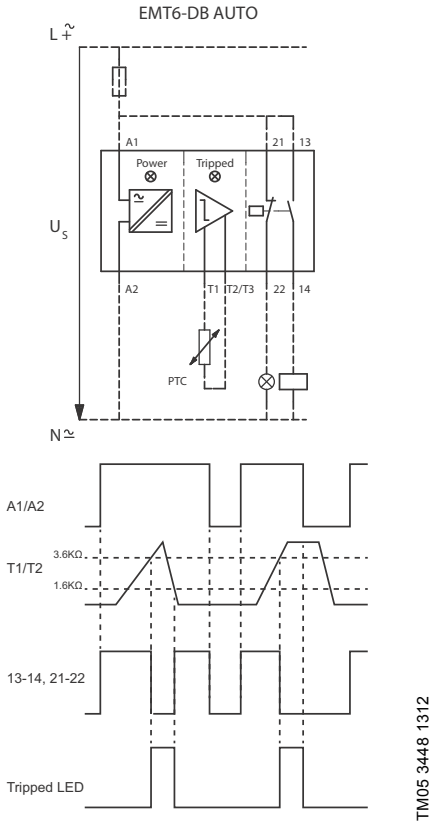
Waarschuwing

Een losse motorbeveiliging/besturingskast mag niet worden geïnstalleerd in een omgeving met mogelijk explosiegevaar.



Afb. 1 Aansluitschema, sensoren

Temperatuurrelais



TM05 3448 1312

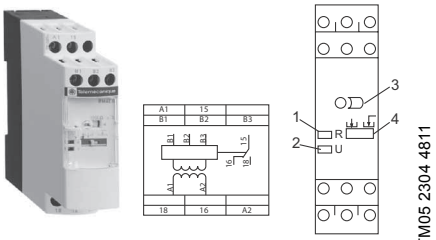
Afb. 2 Aansluitschema, temperatuurrelais

6.1.2 Vochtsensor

Geldt alleen voor APG.50.48, APG.50.65 en APG.50.92.

Pompen met vochtsensor hebben een sensor in de oliekamer tussen de motor en het pomphuis.

Via het afzonderlijke vochtrelais (Nr. 98123045) stuurt de vochtsensor een signaal naar het veiligheidscircuit om de motor uit te schakelen als er vocht/water in de pomp is binnengedrongen.
Zie afb. 3.



TM05 2304 4811

Afb. 3 Bedrading, vochtrelais

7. In bedrijf nemen

Ga als volgt te werk:

1. Controleer het oliepeil in de oliekamer.
2. Verwijder de zekeringen, en controleer dat de waaier vrij kan draaien.
3. Controleer of de bewakingsunits, indien gebruikt, naar behoren werken.
4. Controleer of het systeem met vloeistof gevuld en ontlucht is.
5. Zorg dat de pomp is ondergedompeld in de vloeistof.
6. Open de afsluitkleppen, indien aanwezig.
7. Controleer de instelling van de niveauschakelaars.
8. Schakel de pomp in.

N.B. ***Om de draairichting te controleren mag de pomp gedurende een zeer korte periode worden ingeschakeld zonder dat deze ondergedompeld is.***

7.1 Draairichting

Alle éénfasepompen zijn in de fabriek ingesteld op de juiste draairichting.

Voordat driefasenpomen worden ingeschakeld dient de draairichting gecontroleerd te worden. De juiste draairichting is met de klok mee, van bovenaf gezien. Na inschakeling geeft de pomp een ruk in de richting tegengesteld aan de draairichting. Als de draairichting verkeerd is, verwissel dan twee van de drie fasen in de voeding.

Controle van de draairichting

Controleer de draairichting altijd wanneer de pomp op een nieuwe installatie wordt aangesloten.

Controleer de draairichting als volgt:

1. Schakel de pomp in en controleer de hoeveelheid water of de persdruk.
2. Schakel de pomp uit, schakel de voedingspanning uit en verwissel twee van de drie fasen naar de motor.
3. Schakel de pomp in en controleer de hoeveelheid water of de persdruk.
4. Schakel de pomp uit.
5. Vergelijk de resultaten onder punt 1 en 3.
   De fasenaansluiting die de grootste hoeveelheid vloeistof of de hoogste druk geeft, heeft de juiste draairichting.

8. Onderhoud en service

Waarschuwing

Schakel de voedingspanning uit voordat u werkzaamheden aan het apparaat gaat uitvoeren. Zorg dat de voedingspanning niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

Waarschuwing

Er mogen geen onderdelen meer draaien.

Zorg dat de pomp grondig is doorgespoeld met schoon water voordat wordt begonnen met onderhouds- of servicewerkzaamheden. Spoel na demontage de pomponderdelen in water schoon.

Waarschuwing

Houd er bij het losdraaien van de inspectieschroef van de oliekamer rekening mee dat er druk opgebouwd kan zijn in de oliekamer. Verwijder de schroef niet voordat de druk volledig ontsnapt is.

Pompen die normaal in bedrijf zijn moeten tenminste eenmaal per jaar worden geïnspecteerd. Als de verpompte vloeistof zeer modderig of zanderig is, dan dient de pomp met kortere intervallen te worden geïnspecteerd.

Als de pomp nieuw is of als de asafdichtingen vervangen zijn, dan moet het oliepeil na één week in bedrijf gecontroleerd worden.

Voor een lange en probleemloze werking van de pomp dienen de volgende punten regelmatig te worden gecontroleerd:

- Elektriciteitsverbruik
- Oliepeil en -kwaliteit
  Olie die water bevat is grijsachtig wit van kleur, net als melk. Water in de olie kan het gevolg zijn van een defecte asafdichting. De olie dient na 3000 bedrijfsuren ververst te worden. Gebruik Shell Ondina 934 olie, of een vergelijkbaar type.

N.B. ***Gebruikte olie dient in overeenstemming met de lokale voorschriften te worden afgevoerd.***

Pomptype	Hoeveelheid olie in oliekamer [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

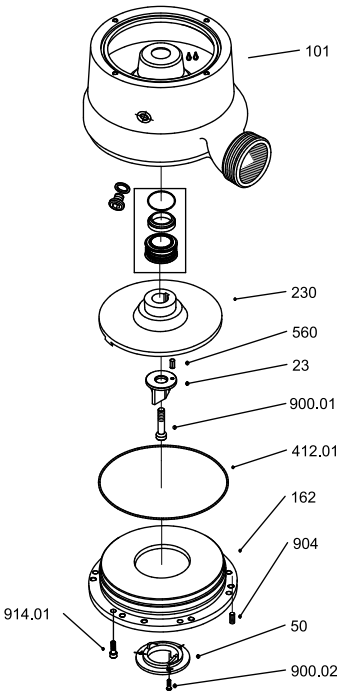
- Kabeldoorvoer
  Zorg ervoor dat de kabeldoorvoer waterdicht is en dat er geen knikken of beknellingen in de kabels zitten.
- Pomponderdelen
  Controleer de waaier, het pomphuis, de grondring etc. op eventuele slijtage.
  Vervang defecte onderdelen.
- Kogellagers
  Controleer de as op luidruchtig of zwaar lopen (door de as met de hand te draaien). Vervang defecte kogellagers. In geval van defecte kogellagers of een slecht functionerende motor dient de pomp normaal gesproken te worden gereviseerd. Dit dient door de fabrikant of een bevoegd servicebedrijf gedaan te worden.

8.1 Vervanging van de snijkop

Verwijder de snijkop.

Plaats de nieuwe snijkop als volgt:

1. Klop de geleidepen (560) in de snijkop (23).
2. Bevestig de snijkop met geleidepen aan de waaier (230). Plaats de schroef (900.01) en draai deze vast.
3. Plaats draadpennen (904) in het zuigdeksel (162).
4. Plaats de O-ring (412.01) in het zuigdeksel, en smeer het deksel in.
5. Klop het zuigdeksel in het pomphuis (101) tot het zuigdeksel tegen de waaier duwt. Controleer dit via de instroomopening.
6. Draai alle draadpennen (904) aan tot deze het pomphuis (101) net aanraken.
7. Geef alle draadpennen een kwart-draai extra.
8. Bevestig het zuigdeksel met schroeven (914.01).
9. Plaats de snijring (50) op het zuigdeksel. Plaats de schroeven (900.02) en draai deze vast.



Afb. 4 Opengewerkte tekening

Pos.	Component
23	Snijkop
50	Snijring
101	Pomphuis
162	Zuigdeksel
230	Waaier
560	Geleidepen
412.01	O-ring
900.01	Schroef
900.02	Schroef
904	Draadpen
914.01	Schroef

8.2 Servicesets

De serviceset voor APG pompen tot en met 3,7 kW bevat: 1 asafdichtingset 1 set O-ringen 1 kabeldoorvoerset.	De serviceset voor APG pompen van 4,8 kW en meer bevat: 1 snijset 1 set O-ringen 1 asafdichtingset 1 kabeldoorvoerset.

50 Hz pompen	
APG.50.09, 11 en 12	96003308
APG.50.09.3Ex en 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 en 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) met vochtsensor	96843315
APG.50.65.3(Ex) met vochtsensor	96843315
APG.50.92.3(Ex) met vochtsensor	96843315
60 Hz pompen	
APG.50.11 en 12	96003308
APG.50.18 en 19	96003309
APG.50.29, 30 en 33	96003311

8.3 Olie

1 liter olie, type Shell Ondina 934.
Productnummer: 96003313.

8.4 Verontreinigde pompen

Voorzichtig

Als de pomp gebruikt is voor een vloeistof die schadelijk voor de gezondheid of giftig is, dan moet deze pomp aangemerkt worden als verontreinigd.

Als Grundfos wordt verzocht de pomp te servicen, dan zal Grundfos geïnformeerd moeten worden over de details van de verpompte vloeistof etc. voordat de pomp wordt opgestuurd voor service. Anders zal Grundfos kunnen weigeren om de pomp te servicen.

Eventuele kosten voor het retourneren van de pomp naar de klant zijn voor rekening van de klant.

9. Opsporen van storingen

Waarschuwing

Voordat u begint met het opsporen van storingen: schakel de voedingspanning uit, en zorg dat er geen onderdelen meer draaien. Zorg dat de voedingspanning niet per ongeluk kan worden ingeschakeld.

Storing	Oorzaak	Oplossing
1. De motor schakelt niet in. Zekeringen branden door, of de motorstarter schakelt de motor direct uit. **Let op:** Schakel de pomp niet opnieuw in!	a) Storing in de voeding; kortsluiting; aardlekstoring in kabel of motorwikkelingen.	Laat de kabel en motor controleren en repareren door een bevoegd elektriciën.
	b) Zekeringen branden door als ze niet van het juiste type zijn.	Installeer zekeringen van het juiste type.
	c) Waaier geblokkeerd door vuil.	Reinig de waaier.
	d) Niveauschakelaar buiten ingesteld bereik of defect.	Controleer de niveauschakelaar.
2. De pomp draait, maar de motorstarter schakelt de motor na korte tijd uit.	a) Lage instelling van thermisch relais in motorstarter.	Stel het relais in overeenkomstig de specificaties op het typeplaatje.
	b) Verhoogd stroomverbruik door grote spanningsdip.	Meet de spanning tussen motorfasen. Tolerantie: ± 10 %.
	c) Waaier geblokkeerd door vuil. Verhoogd stroomverbruik op alle drie fasen.	Reinig de waaier.
3. De pomp werkt met te lage capaciteit en energieverbruik.	a) Waaier geblokkeerd door vuil.	Reinig de waaier.
	b) Verkeerde draairichting.	Controleer de draairichting en verwissel zo nodig twee fasen. Zie paragraaf *7.1 Draairichting*.
4. De pomp draait, maar er komt geen vloeistof.	a) Persklep gesloten of geblokkeerd.	Controleer de persklep, en open en/of reinig indien nodig.
	b) Terugslagklep geblokkeerd.	Reinig de terugslagklep.
	c) Lucht in de pomp.	Ontlucht de pomp.

10. Afvalverwijdering

Dit product, of onderdelen van dit product dienen op een milieuvriendelijke manier afgevoerd te worden:

1. Breng het naar het gemeentelijke afvaldepot.
2. Wanneer dit niet mogelijk is, neemt u dan contact op met uw Grundfos leverancier.

Wijzigingen voorbehouden.

Português (PT) Instruções de instalação e funcionamento

Tradução da versão inglesa original.

ÍNDICE

		Página
1.	**Símbolos utilizados neste documento**	**104**
2.	**Descrição geral**	**104**
2.1	Aplicações	104
2.2	Condições de funcionamento	105
2.3	Nível de pressão sonora	105
3.	**Segurança**	**105**
4.	**Transporte e armazenamento**	**105**
5.	**Instalação**	**105**
5.1	Instalação por acoplamento automático	105
5.2	Instalação portátil	106
5.3	Bombas com caixa de terminais	106
5.4	Controlador de nível separado	106
6.	**Ligação eléctrica**	**107**
6.1	Protecção do motor	107
7.	**Arranque**	**109**
7.1	Sentido de rotação	109
8.	**Manutenção e serviço**	**109**
8.1	Substituição da cabeça trituradora	110
8.2	Kits de reparação	111
8.3	Óleo	111
8.4	Bombas contaminadas	111
9.	**Detecção de avarias**	**112**
10.	**Eliminação**	**112**

Aviso

Antes da instalação, leia estas instruções de instalação e funcionamento. A montagem e o funcionamento também devem obedecer aos regulamentos locais e aos códigos de boa prática, geralmente aceites.

1. Símbolos utilizados neste documento

Aviso

Se estas instruções de segurança não forem observadas pode incorrer em danos pessoais.

Aviso

O não cumprimento destas instruções pode conduzir a choque eléctricos com o risco subsequente de lesões graves ou morte.

Aviso

Estas instruções têm de ser cumpridas para as bombas antideflagrantes. Recomenda-se também o cumprimento destas instruções para as bombas standard.

Atenção ***Se estas instruções de segurança não forem observadas, pode resultar em danos ou avarias no equipamento.***

Nota ***Notas ou instruções que tornam este trabalho mais fácil garantindo um funcionamento seguro.***

2. Descrição geral

2.1 Aplicações

As bombas APG da Grundfos foram concebidas para bombear:

- Águas residuais
- águas com lamas
- águas subterrâneas
- esgotos de restaurantes, hotéis, parques de campismo, etc.

O seu design compacto torna estas bombas adequadas para instalação temporária e permanente. Além disso, as bombas são adequadas para instalação portátil, bem como para instalação em sistema de acoplamento automático.

As bombas APG estão equipadas com um sistema de corte que corta todas as partículas sólidas em fragmentos mais pequenos para que possam circular através da tubagem com um diâmetro relativamente mais pequeno.

2.1.1 Ambientes potencialmente explosivos

Se encomendar uma bomba anti-deflagrante, receberá uma bomba sem a etiqueta Grundfos.

Nota ***Sublinhamos que cumprimos com todas as obrigações no que respeita à garantia e manutenção das bombas comercializadas pela Grundfos como bombas APG.***

Utilize as versões anti-deflagrantes da bomba APG para aplicações que envolvam risco de explosão.

Nota ***A classificação do tipo de explosão da bomba é EEx de IIB T4. No entanto, cada caso particular deve ser aprovado pelas autoridades locais para utilização no local de instalação desejado.***

2.2 Condições de funcionamento

2.2.1 valor de pH

As bombas APG nas instalações permanentes podem aceitar valores pH de 4 a 10.

2.2.2 Temperatura do líquido

Temperatura do líquido: 0 °C a +40 °C.
Durante curtos períodos de tempo até +60 °C.

2.2.3 Densidade do líquido bombeado

Máxima densidade do líquido bombeado:
1100 kg/m^3.

2.2.4 Profundidade de instalação

Máximo 10 metros abaixo do nível do líquido.

2.2.5 Nível do líquido bombeado

O nível mais baixo de paragem tem de estar sempre acima do topo do corpo da bomba.

2.2.6 Funcionamento

Máximo de 20 arranques por hora.

Nota ***As bombas destinam-se unicamente a funcionamento intermitente.***

2.3 Nível de pressão sonora

O nível de pressão sonora da bomba é inferior aos valores limite estabelecidos pela Directiva do Conselho da CE 98/37/CEE respeitante a maquinaria.

3. Segurança

Aviso

A instalação de bombas em poços tem de ser executada por técnicos especializados.

4. Transporte e armazenamento

A bomba pode ser transportada e armazenada na posição vertical ou horizontal. Assegure-se de que esta não possa voltar-se ou cair.

Eleve sempre a bomba pela pega e nunca pelo cabo do motor ou pela mangueira/tubagem.

Durante longos períodos de armazenamento, a bomba tem de ser protegida da humidade e do calor.

Após um longo período de armazenamento, a bomba deve ser inspeccionada antes de ser colocada em funcionamento. Certifique-se de que o impulsor roda livremente. Tenha especial atenção com o empanque e com a entrada do cabo.

5. Instalação

A chapa de características adicional fornecida com a bomba deve ser fixa no local de instalação.

Antes da instalação, verifique o nível de óleo na câmara de óleo. Consulte a secção *8. Manutenção e serviço*.

5.1 Instalação por acoplamento automático

Consulte as figuras 1 e 2, páginas 155 e 156, para bombas até e incluindo 3,3 kW e fig. 4, página 158, para bombas de 4,8 kW até e incluindo 9,2 kW.

As bombas para instalação permanente podem ser instaladas num acoplamento automático fixo e podem funcionar completa ou parcialmente submersas no líquido bombeado.

1. Abrir furos para montagem do suporte das guias no interior do poço e fixar provisoriamente o suporte das guias com dois parafusos.
2. Colocar a unidade da base do acoplamento automático no fundo do poço. Utilizar um fio de prumo para estabelecer a posição correcta. Apertar com parafusos inox e buchas metálicas de expansão resistentes. Se o fundo do poço estiver desnivelado, a base do acoplamento automático deve ser calçada de modo a ficar nivelada, quando for apertada.
3. Monte a linha de descarga de acordo com os procedimentos normalmente aceites e sem a expor a deformação ou tensão.
4. Inserir as guias nos anéis da base do acoplamento automático e ajustar rigorosamente o comprimento das guias ao suporte.
5. Desaparafusar o suporte das guias fixado provisoriamente, montá-lo no topo das guias e finalmente aparafusá-lo bem à parede do poço.

Atenção ***As calhas guia não podem ter qualquer movimento axial, visto que tal poderá causar a emissão de ruído durante o funcionamento da bomba.***

6. Limpar os detritos do poço antes de colocar a bomba no poço.
7. Montar a metade do acoplamento automático na descarga da bomba. Depois, fazer deslizar este por entre as guias e colocar a bomba no poço com a ajuda de uma corrente. Quando a bomba alcança a base de acoplamento automático, esta fixar-se-á automaticamente.
8. Pendurar a extremidade da corrente num gancho próprio no topo do poço.
9. Ajustar o comprimento do cabo do motor enrolando/desenrolando, para que o cabo não seja danificado. Fixar o cabo num suporte adequado no topo do poço. Certifique-se de que os cabos não estão vincados ou comprimidos.

Atenção ***A extremidade do cabo não deve ficar submersa porque a água pode penetrar no motor através deste.***

5.2 Instalação portátil

Consultar figuras 3 e 5, páginas 157 e 158.

Nas bombas APG.50.11.3 e APG.50.12.1 o corpo da bomba e o suporte constituem uma só peça para instalação portátil.

As bombas APG maiores devem ter uma base de suporte independente.

Para instalação portátil das bombas, montar uma curva de 90 ° no lado de descarga. A bomba pode ser instalada com uma mangueira ou tubagem rígida e válvulas.

Para facilitar a manutenção da bomba, montar uma união cónica ou acoplamento na tubagem de descarga para ser mais fácil a desmontagem.

Se é utilizada uma mangueira, assegurar que a mangueira não se dobra e que o diâmetro interior da mangueira equivale ao de descarga.

Se for utilizada uma tubagem rígida, a união cónica ou acoplamento de retenção e válvula de isolamento devem ser montadas por esta sequência, visto a partir da bomba.

Submergir a bomba no líquido.

Se a bomba for instalada num local com lodo ou com solo irregular, deve colocar-se a bomba sobre tijolos.

5.3 Bombas com caixa de terminais

As bombas com caixa de terminais podem ser fornecidas com interruptor de nível com cabo. O cabo do interruptor de nível, se fornecido, deve ser fixo à pega da bomba.

A diferença de nível entre o arranque e a paragem pode ser regulada, ajustando-se o comprimento livre do cabo entre o interruptor de nível e a pega.

Grande diferença de nível: cabo comprido.
Pequena diferença de nível: cabo curto.

5.4 Controlador de nível separado

As bombas trifásicas APG sem caixa de terminais ou interruptor de nível, podem ser fornecidas com um controlador de nível separado completo com interruptores de nível: tipo LC para instalações com uma bomba e tipo LCD para instalações com duas bombas.

O controlador LC está montado com dois ou três interruptores de nível. O terceiro interruptor de nível, opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

O controlador LCD está equipado com três ou quatro interruptores de nível: um para paragem comum e dois para arranque das bombas. O quarto interruptor de nível, opcional, destina-se ao alarme de nível alto.

Quando se instalam os interruptores de nível, devem ser respeitados os seguintes pontos:

- Para evitar a entrada de ar e vibrações, o interruptor de nível para paragem deve ser colocado de forma a parar a bomba antes do nível do líquido descer abaixo do topo do corpo da bomba.
- O interruptor de nível para arranque deve ser colocado de forma a que a bomba arranque ao nível desejado. No entanto, a bomba deve arrancar nunca antes do nível do líquido atingir a tubagem de descarga no fundo do poço.
- O interruptor de alarme de nível elevado, se instalado, deve ser sempre colocado cerca de 10 cm acima do interruptor de nível para arranque. No entanto, o alarme deve ser dado antes do nível do líquido atingir a tubagem de descarga no fundo do poço.

Nota

Para assegurar o correcto funcionamento da bomba, certifique-se que ajusta e instala o sensor de nível correctamente. Efectue um teste à bomba após cada ajuste do sensor de nível.

6. Ligação eléctrica

A ligação eléctrica da bomba deve ser efectuada de acordo com as regulamentações locais.

A frequência e tensão de funcionamento estão indicadas na chapa de características. Tolerância da tensão: ± 10 % da tensão indicada na chapa de características. Certifique-se de que o motor é adequado para a alimentação eléctrica disponível no local da instalação.

6.1 Protecção do motor

Todas as bombas são fornecidas com um cabo de 10 metros e uma extremidade de cabo livre.

Todas as bombas monofásicas fornecidas sem caixa de terminais devem ser ligadas a uma caixa de terminais separada com sistema de arranque do motor e condensador de funcionamento. Além disso, as bombas devem ser ligadas a um condensador de arranque. Para obter as dimensões do condensador, consulte a tabela seguinte.

60 Hz

Modelo	Condensador de arranque		Condensador de funcionamento	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

A APG.50.12.1 possui um interruptor térmico incorporado nos enrolamentos do motor. O interruptor térmico desliga o motor em caso de sobreaquecimento e liga-o outra vez automaticamente depois de arrefecer.

Todas as bombas trifásicas fornecidas sem caixa de terminais devem ser ligadas um sistema de arranque do motor em separado.

As bombas APG de 4,8 kW e superiores estão preparadas para arranque estrela-triângulo, i.e. ambas as extremidades dos enrolamentos do motor estão acessíveis através do cabo do motor.
Consultar fig. 1.

- T1 e T3 estão ligados ao conjunto padrão de sensores de temperatura.
- T1 e T2 estão ligados ao conjunto extra de sensores de temperatura, nas bombas anti-deflagrantes.
- S1 e S2 estão ligados ao sensor de humidade na câmara de óleo.

6.1.1 Sensores de temperatura (nos enrolamentos do estator)

Todas as bombas possuem sensores de temperatura integrados nos enrolamentos do estator. Através do circuito de segurança, os sensores de temperatura irão desligar o motor em caso de aumento da temperatura acima dos 140 °C. A corrente de funcionamento máxima dos sensores de temperatura é de 0,5 A a 500 VAC e cos φ 0,6.

As bombas standard dispõem apenas de um conjunto de sensores de temperatura.

As bombas anti-deflagrantes têm dois conjuntos de sensores de temperatura. O conjunto extra de sensores é activado quando se atinge uma temperatura aproximadamente 10 °C acima da temperatura de interrupção dos sensores padrão. Este conjunto extra de sensores permite uma protecção adicional contra excessos de temperatura em ambientes inflamáveis.

Os sensores de temperatura devem ser ligados ao circuito de segurança do sistema de protecção do motor através do relé de temperatura (No 98123042). Consulte fig. 2.

A figura 1 mostra a ligação eléctrica de uma bomba APG trifásica e anti-deflagrante.

Os sensores de temperatura estão ligados ao cabo de monitorização e devem ser ligados a um relé térmico em separado e instalado no circuito de segurança do controlador da bomba.

Os sensores de temperatura de bombas acima dos 1,6 kW e os motores trifásicos estão ligados ao cabo de alimentação. Para assegurar o arranque automático do motor quando arrefecido (para a temperatura ambiente), T1 e T3 devem estar ligados ao circuito de segurança. Para as versões anti-deflagrantes, o mesmo aplica-se a T1 e T2.

Aviso

Os sistemas de protecção do motor/ caixas de terminais não devem ser instalados em ambientes potencialmente explosivos.

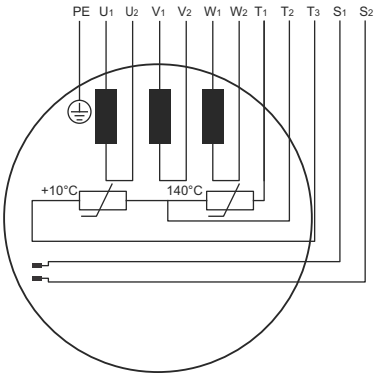
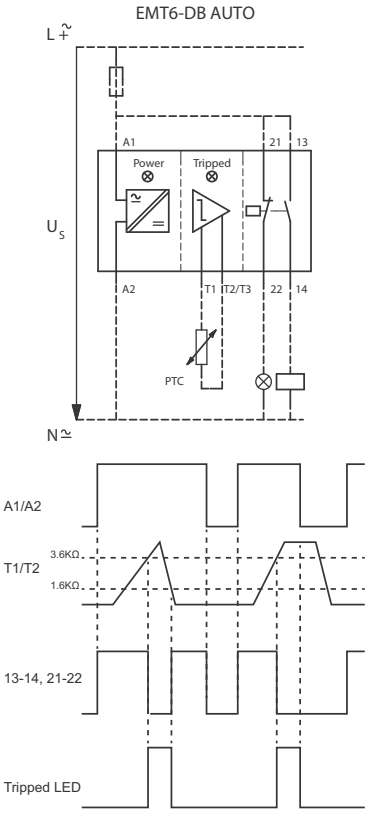


Fig. 1 Esquema de ligação, sensores

Relé de temperatura



TM05 3448 1312

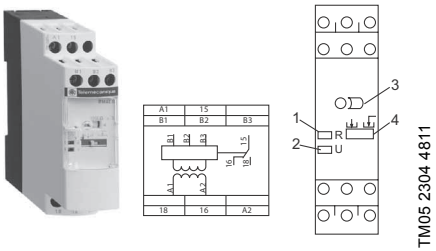
Fig. 2 Esquema de ligação, relé de temperatura

6.1.2 Sensor de humidade

Aplica-se apenas a APG.50.48, APG.50.65 e APG.50.92.

Bombas com sensor de humidade possuem um sensor na câmara de óleo, entre o motor e o corpo da bomba.

Através de um relé de nível em separado (No 98123045), o sensor de humidade transmite um sinal para o circuito de segurança para desligar o motor em caso de entrada de humidade/água na bomba. Consulte fig. 3.



TM05 2304 4811

Fig. 3 Ligação, relé de humidade

7. Arranque

Proceda do seguinte modo:

1. Verifique o nível do óleo na câmara de óleo.
2. Retire os fusíveis e verifique se o impulsor pode rodar sem impedimentos.
3. Verifique se as unidades de monitorização, caso sejam utilizadas, estão a funcionar satisfatoriamente.
4. Verifique se o sistema foi cheio com líquido e purgado.
5. Assegurar que a bomba está submersa no líquido.
6. Abra as válvulas de seccionamento, se instaladas.
7. Verifique a configuração dos interruptores de nível.
8. Proceda ao arranque da bomba.

Nota ***O bomba pode ser iniciada por um breve período sem estar submersa de modo a verificar o sentido da rotação.***

7.1 Sentido de rotação

Todas as bombas monofásicas são configuradas de fábrica para o sentido correcto de rotação.

Antes de proceder ao arranque de bombas trifásicas, verifique o sentido de rotação. O sentido de rotação deve ser no sentido dos ponteiros do relógio quando visto de cima. Ao arrancar, a bomba move-se no sentido oposto ao sentido de rotação.
Se o sentido de rotação estiver incorrecto, troque duas das três fases da alimentação eléctrica.

Verificação do sentido de rotação

O sentido de rotação deve ser verificado de cada vez que a bomba é ligada a uma nova instalação.

Verifique o sentido de rotação da seguinte forma:

1. Arranque a bomba, e verifique a quantidade de água ou a pressão de descarga.
2. Pare a bomba e troque duas das três fases do motor.
3. Arranque a bomba, e verifique a quantidade de água ou a pressão de descarga.
4. Pare a bomba.
5. Comparar os resultados obtidos nos pontos 1 e 3. A ligação que debitar o maior volume de água ou pressão mais elevada corresponde ao sentido de rotação correcto.

8. Manutenção e serviço

Aviso

Antes de efectuar qualquer trabalho no produto, desligue a alimentação. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Aviso

Certifique-se de que todas as peças rotativas estão imóveis.

Antes de proceder à manutenção e assistência, certifique-se de que a bomba foi completamente lavada com água limpa. Após a desmontagem, lave as peças da bomba.

Aviso

Quando desapertar o parafuso de verificação da câmara de óleo, tenha cuidado com a pressão no interior da câmara. Não retire o parafuso até que a pressão tenha sido completamente aliviada.

As bombas que funcionam normalmente devem ser revistas uma vez por ano, no mínimo. Se o líquido bombeado for bastante lodoso ou arenoso, será necessário inspeccionar a bomba com maior frequência.

Quando a bomba é nova ou depois da substituição dos empanques, verificar o nível do óleo uma semana depois de funcionamento.

Para um funcionamento longo e isento de problemas, verifique os seguintes aspectos regularmente:

- Consumo de energia
- Nível e estado do óleo
  Se o óleo contém água, fica com uma cor branca acizentada como o leite. Água no óleo pode ser o resultado de um empanque com defeito. O óleo deve ser substituído após 3000 horas de funcionamento. Utilize óleo Shell Ondina 934 ou outro tipo semelhante de óleo.

Nota ***O óleo usado tem de ser eliminado de acordo com as normas locais.***

Modelo	Quantidade de óleo no compartimento [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Entrada do cabo
  Assegure-se de que a entrada do cabo é impermeável e que os cabos não estão dobrados ou comprimidos.
- Peças da bomba
  Verifique o impulsor, corpo da bomba, anel de desgaste, etc. para possível desgaste. Substitua as peças danificadas.
- Rolamentos
  Verifique se o veio emite ruídos ou se tem uma operação intensiva (rode o veio manualmente). Substitua os rolamentos danificados. Normalmente, é necessário efectuar uma revisão geral da bomba em caso de rolamentos de esferas danificados ou de mau funcionamento do motor. Este serviço deve ser executado pelo fabricante ou por um agente autorizado.

8.1 Substituição da cabeça trituradora

Retirar a cabeça trituradora a substituir.

Montar a nova cabeça trituradora, como se segue:

1. Forçar o pino guia (560) na cabeça trituradora (23).
2. Montar a cabeça trituradora com o pino guia no impulsor (230). Montar e apertar o parafuso (900.01).
3. Montar os pinos roscados (904) na tampa de aspiração (162).
4. Montar o O-ring (412.01) na tampa de aspiração com massa lubrificante.
5. Forçar a tampa de aspiração contra a voluta (101) até que o impulsor toque na tampa de aspiração. Verifique através do orifício de aspiração.
6. Aperta todos os pinos roscados (904) até que estes toquem facilmente na voluta (101).
7. Dar um quarto de voluta aos pinos roscados depois destes tocarem na voluta.
8. Colocar e apertar os parafusos (914.01) na tampa de aspiração.
9. Colocar o aro do triturador (50) na tampa de aspiração. Colocar e apertar os parafusos (900.02).

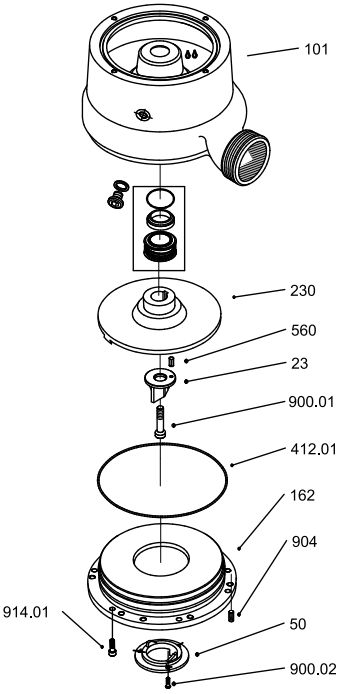


Fig. 4 Vista explodida

Pos.	Componente
23	Cabeça trituradora
50	Aro do triturador
101	Corpo da bomba
162	Tampa da aspiração
230	Impulsor
560	Pino guia
412.01	O-ring
900.01	Parafuso
900.02	Parafuso
904	Pino roscado
914.01	Parafuso

8.2 Kits de reparação

O kit de manutenção para as bombas APG até 3,7 kW inclui: 1 kit de empanque 1 kit O-ring 1 kit entrada de cabo.	O kit de manutenção para as bombas APG acima de 4,8 kW inclui: 1 kit de corte 1 kit O-ring 1 kit de empanque 1 kit entrada de cabo.

Bombas 50 Hz	
APG.50.09, 11 e 12	96003308
APG.50.09.3Ex e 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 e 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) com sensor de humidade	96843315
APG.50.65.3(Ex) com sensor de humidade	96843315
APG.50.92.3(Ex) com sensor de humidade	96843315
Bombas 60 Hz	
APG.50.11 e 12	96003308
APG.50.18 e 19	96003309
APG.50.29, 30 e 33	96003311

8.3 Óleo

1 litro de óleo, tipo Shell Ondina 934.
Código do produto: 96003313.

8.4 Bombas contaminadas

Atenção

Se uma bomba tiver sido utilizada para um líquido prejudicial para a saúde ou tóxico, será classificada como contaminada.

Se for solicitada a reparação da bomba à Grundfos, é necessário informar a Grundfos dos detalhes sobre o líquido bombeado, etc., antes de devolver a bomba para reparação. Caso contrário, a Grundfos pode recusar-se a aceitar a bomba para manutenção.

As eventuais despesas de devolução da bomba ao cliente, serão suportadas por este.

9. Detecção de avarias

Aviso

Confirmar se a alimentação eléctrica foi desligada e se todas as peças rotativas não estão a funcionar antes de tentar diagnosticar uma avaria. Certifique-se de que a alimentação não pode ser ligada inadvertidamente.

Avaria	Causa	Solução
1. O motor não arranca. Fusíveis fundidos, ou arrancador do motor dispara imediatamente. **Cuidado:** Não inicie de novo!	a) Falha da alimentação; curto-circuito; avaria da fuga à terra no enrolamento do cabo ou do motor.	Solicite a verificação e reparação do cabo e do motor a um electricista qualificado.
	b) Fusíveis fundidos devido à utilização do tipo errado de fusível.	Instale fusíveis do tipo correcto.
	c) Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	d) Interruptor de nível desajustado ou danificado.	Verifique o interruptor de nível.
2. Bomba funciona mas o arrancador do motor dispara após curto espaço de tempo.	a) Relé térmico mal ajustado no arrancador do motor.	Configure o relé em conformidade com as especificações da chapa de características da bomba.
	b) Consumo de energia elevado provocado pela queda de tensão de grandes proporções.	Medir a tensão entre as fases do motor. Tolerância: ± 10 %.
	c) Impulsor bloqueado por impurezas. Consumo de energia elevado nas três fases.	Limpe o impulsor.
3. A bomba apresenta um rendimento e um consumo de energia deficientes.	a) Impulsor bloqueado por impurezas.	Limpe o impulsor.
	b) Sentido de rotação incorrecto.	Verificar o sentido de rotação e, se necessário, efectuar a troca de duas fases. Consultar secção *7.1 Sentido de rotação*.
4. Bomba funciona, mas não debita líquido.	a) Válvula de descarga fechada ou bloqueada.	Verificar a válvula de descarga, e abra e/ou limpe, se necessário.
	b) Válvula de retenção bloqueada.	Limpe a válvula de retenção.
	c) Ar na bomba.	Purgue a bomba.

10. Eliminação

Este produto ou as suas peças devem ser eliminadas de forma ambientalmente segura:

1. Utilize o serviço de recolha de desperdícios público ou privado.
2. Se tal não for possível, contacte a Grundfos mais próxima de si ou oficina de reparação.

Sujeito a alterações.

Перевод оригинального документа на английском языке.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
1.	**Значение символов и надписей**	**113**
2.	**Общие сведения**	**113**
2.1	Назначение	113
2.2	Условия эксплуатации	114
2.3	Уровень звукового давления	114
3.	**Указания по технике безопасности**	**114**
4.	**Транспортировка и хранение**	**114**
5.	**Монтаж**	**114**
5.1	Монтаж на автоматической трубной муфте	114
5.2	Свободный монтаж	115
5.3	Насосы с блоком управления	116
5.4	Шкафы управления для контроля уровня	116
6.	**Электрические подключения**	**116**
6.1	Защита электродвигателя	116
7.	**Ввод в эксплуатацию**	**118**
7.1	Направление вращения	118
8.	**Сервис и техническое обслуживание**	**119**
8.1	Замена режущей головки	119
8.2	Комплекты для технического обслуживания	120
8.3	Масло	120
8.4	Загрязненные насосы	120
9.	**Обнаружение и устранение неисправностей**	**121**
10.	**Утилизация отходов**	**121**
11.	**Гарантии изготовителя**	**121**

Предупреждение

Прежде чем приступать к операциям по монтажу оборудования, необходимо внимательно изучить данное руководство по монтажу и эксплуатации. Монтаж и эксплуатация должны также выполняться в соответствии с местными нормами и общепринятыми в практике оптимальными методами.

1. Значение символов и надписей

Предупреждение

Указания по технике безопасности, содержащиеся в данном руководстве по обслуживанию и монтажу, невыполнение которых может повлечь опасные для жизни и здоровья людей последствия, специально отмечены общим знаком опасности по стандарту DIN 4844-W00.

Предупреждение

Несоблюдение данных указаний может иметь опасные для жизни и здоровья людей последствия.

Предупреждение

Эти правила должны соблюдаться при работе с взрывозащищёнными насосами. Рекомендуется соблюдать данные правила техники безопасности при работе с насосами в стандартном исполнении.

Внимание

Этот символ вы найдете рядом с указаниями по технике безопасности, невыполнение которых может вызвать отказ оборудования, а также его повреждение.

Указание

Рядом с этим символом находятся рекомендации или указания, облегчающие работу и обеспечивающие надежную эксплуатацию оборудования.

2. Общие сведения

2.1 Назначение

Насосы APG производства Grundfos предназначены для перекачивания:

- сточных вод;
- воды со шламом, илом и т.п.;
- грунтовых вод;
- бытовых сточных вод из санузлов ресторанов, гостиниц, кемпингов и т.п.

Компактная конструкция делает насос пригодным как для стационарного, так и для переносного монтажа. Насосы могут быть смонтированы на отдельной опоре (подставке) или системе муфт на трубопроводах.

Насосы APG оснащены измельчающим механизмом, который разрезает поддающиеся разрушению твёрдые включения на мелкие части таким образом, чтобы их можно было отводить по трубам относительно небольшого диаметра.

2.1.1 Потенциально взрывоопасная среда

При заказе насоса во взрывозащищенном исполнении поставляется насос без маркировки Grundfos.

Указание ***Необходимо подчеркнуть, что сервисное обслуживание насосов, продаваемых как APG производства Grundfos, выполняется с соблюдением всех обязательств по гарантии.***

Насосы APG во взрывозащищенном исполнении могут использоваться в областях применения, где существует опасность взрыва.

Насосы соответствуют классификации взрывозащищенности EEx de IIB T4. Тем не менее, в каждом конкретном случае насос должен быть допущен к эксплуатации в каждом конкретном месте монтажа местными органами власти.

Указание

2.2 Условия эксплуатации

2.2.1 Параметр pH

Насосы APG в стационарных установках могут перекачивать жидкости с уровнем pH от 4 до 10.

2.2.2 Температура жидкости

Температура жидкости: От 0 °C до +40 °C. Кратковременно до +60 °C.

2.2.3 Плотность перекачиваемой жидкости

Максимальная плотность перекачиваемой жидкости 1100 кг/м^3.

2.2.4 Глубина погружения при монтаже

Макс. 10 метров ниже уровня жидкости.

2.2.5 Уровень перекачиваемой жидкости

Минимальный уровень отключения насоса должен всегда находиться выше корпуса насоса.

2.2.6 Эксплуатация

Максимум 20 пусков в час.

Насосы предназначены только для повторно-кратковременного режима эксплуатации.

Указание

2.3 Уровень звукового давления

Уровень звукового давления насоса лежит ниже предельно допустимых значений, установленных директивами 98/37/EC Комиссии ЕС для машиностроительного оборудования.

3. Указания по технике безопасности

Предупреждение

Установка насоса в колодец должна выполняться только квалифицированными специалистами.

4. Транспортировка и хранение

Насос можно транспортировать и хранить в вертикальном или горизонтальном положении. Необходимо исключить возможность скатывания или опрокидывания насоса.

При подъеме насоса использовать исключительно ручку для переноски, ни в коем случае не поднимать насос за кабель электродвигателя или шланг.

При длительном хранении насос необходимо защитить от действия влаги и тепла.

После длительного простоя необходимо проверить состояние насоса и лишь после этого производить его пуск в эксплуатацию. Необходимо убедиться в том, что рабочее колесо вращается свободно. Особое внимание необходимо обратить на состояние уплотнений вала и кабельного ввода.

5. Монтаж

Прилагающаяся к насосу дополнительная фирменная табличка должна быть закреплена на месте его монтажа.

Перед началом монтажа проверьте уровень масла в масляной камере. См. раздел *8. Сервис и техническое обслуживание*.

5.1 Монтаж на автоматической трубной муфте

См. рис. 1 и 2, стр. 155 и 156, для насосов до и включая 3,3 кВт и рис. 4, стр. 158 для насосов от 4,8 кВт до и включая 9,2 кВт.

При стационарной установке насосы могут монтироваться на стационарной автоматической трубной муфте и эксплуатироваться при полном или частичном погружении в перекачиваемую жидкость.

1. На внутренней кромке резервуара необходимо засверлить отверстия под крепёж кронштейнов для трубных направляющих. Кронштейны предварительно зафиксировать двумя вспомогательными винтами.
2. Установить основание автоматической трубной муфты на дно резервуара. Найти правильную позицию с помощью отвеса. Закрепить основание автоматической трубной муфты при помощи распорных болтов. Если поверхность дна резервуара неровная, установить под автоматическую муфту соответствующие опоры так, чтобы при затягивании болтов она сохраняла горизонтальное положение.

3. Выполнить монтаж напорного трубопровода, используя известные способы, исключающие возникновение в нем внутренних напряжений.
4. Установить трубные направляющие в кольца основания автоматической муфты и откорректировать их длину точно по кронштейну направляющих в верхней части резервуара.
5. Отвинтить предварительно закреплённый кронштейн направляющих и закрепить его вверху направляющих. Надежно зафиксировать кронштейн на стене резервуара.

Внимание ***Направляющие не должны иметь осевого люфта, иначе при работе насоса будет возникать шум.***

6. Очистить колодец от камней, щебня, обломков и т.п. перед тем, как опускать в него насос.
7. Смонтировать полумуфту на напорном отверстии насоса. Направляющую балку этой полумуфты установить между трубными направляющими и опустить насос в резервуар с помощью цепи. Когда насос достигнет нижней части автоматической трубной муфты, произойдет автоматическое герметичное соединение его с этой муфтой.
8. Цепь закрепить на подходящем крюке вблизи устья шахтного ствола.
9. Подогнать длину кабеля электродвигателя, для чего намотать его на разгрузочное приспособление (исключающее натяжение кабеля) так, чтобы в процессе эксплуатации не повредить кабель. Приспособление для разгрузки кабеля от механического напряжения закрепить на соответствующем крюке в верхней части резервуара. Кабель не должен быть сильно согнут или зажат.

Внимание ***Конец кабеля не должен быть погружен в воду, так как вода может проникнуть в электродвигатель по кабелю.***

5.2 Свободный монтаж

См. рис. 3 и 5, стр. 157 и 158.

Для свободного монтажа насосов APG.50.11.3 и APG.50.12.1 корпус и основание насоса отливаются вместе и составляют единое целое.

Более крупные насосы APG оснащаются специальной опорой.

Установить на напорном патрубке насоса отвод на 90 °. Насосы могут быть смонтированы со шлангом или с трубой и вентилем.

Для облегчения технического обслуживания насоса, нужно установить на напорном трубопроводе резьбовое соединение или гибкую муфту.

При использовании шланга необходимо обеспечить условия, которые исключают его деформацию, а внутренний диаметр рукава или шланга должен соответствовать размеру напорного патрубку насоса.

При использовании трубопровода нужно устанавливать арматуру в следующем порядке, начиная от насоса: напорное соединение и необходимые фитинги, обратный клапан, задвижка.

Опустить насос в жидкость.

Если насос устанавливается на илистую или неровную поверхность, установите его на кирпичи.

5.3 Насосы с блоком управления

Насос может поставляться с блоком управления и подключенным к блоку кабелем. Кабель реле уровня устанавливается на держателе ручки насоса.

Разность между положением включения и выключения насоса устанавливается путем изменения длины кабеля между реле уровня и держателем.

Большая разность: длинный кабель.
Маленькая разность: короткий кабель.

5.4 Шкафы управления для контроля уровня

К насосам APG с трёхфазным электродвигателем без блока управления или реле уровня как комплектующее поставляется шкаф управления для контроля уровня: LC для установок с одним насосом, LCD для установок с двумя насосами.

Шкаф управления LC оборудован двумя или тремя реле уровня. Третье реле уровня (поставляется по специальному заказу) служит для подачи аварийного сигнала в случае затопления.

Шкаф управления LCD оборудован тремя или четырьмя реле уровня: одно - для подачи общего сигнала останова насосов и два - для пуска. Четвертое реле уровня (поставляется по специальному заказу) служит для подачи аварийного сигнала о затоплении.

При монтаже реле уровня необходимо соблюдать следующее:

- чтобы избежать всасывания насосом воздуха и вибраций, реле уровня останова должно быть отрегулировано так, чтобы насос останавливался до того, как уровень жидкости опустится ниже верхнего края корпуса насоса;
- включающее реле уровня необходимо установить таким образом, чтобы насос включался при достижении перекачиваемой жидкостью требуемого уровня, т.е. до того, как этот уровень достигнет нижней точки впускного трубопровода резервуара;
- аварийное реле нужно установить примерно на 10 см выше включающего так, чтобы оно всегда включало сигнализацию до того, как жидкость достигнет впускного трубопровода, который идёт в резервуар.

Указание

Необходимо убедиться в правильности установки и крепления датчика уровня, и выполнять пробный пуск насоса после каждой настройки датчика уровня.

6. Электрические подключения

Подключение электрооборудования должно выполняться специалистом в соответствии с местными нормами и правилами.

Рабочее напряжение и частота указаны на фирменной табличке. Допуск колебания напряжения должен быть в пределах ±10 % от значения, указанного в фирменной табличке. Необходимо убедиться, что характеристики электродвигателя соответствуют параметрам используемого на месте монтажа источника электропитания.

6.1 Защита электродвигателя

Все насосы поставляются с сетевым кабелем длиной 10 м со свободным концом.

Насосы с однофазными электродвигателями, поставляемые без блока управления, должны быть подсоединены к отдельному блоку управления с защитным автоматом электродвигателя и рабочим конденсатором. Насосы должны быть подключены к пусковому конденсатору. Параметры конденсатора представлены в таблице.

60 Гц

Тип насоса	Пусковой конденсатор		Рабочий конденсатор	
	[мкФ]	[В]	[мкФ]	[В]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 оснащен термовыключателем, встроенным в обмотки электродвигателя. При перегреве термовыключатель отключает электродвигатель, автоматическое включение происходит после его охлаждения.

Все насосы с трехфазными электродвигателями, поставляемые без блока управления, должны быть подсоединены к отдельному защитному автомату электродвигателя.

Насосы APG от 4,8 кВт и выше настроены на пуск методом "звезда-треугольник", т.е. оба конца обмоток электродвигателя доступны через кабель электродвигателя. См. рис. 1.

- T1 и T3 соединены со стандартным набором датчиков температуры;
- T1 и T2 соединены с дополнительным набором датчиков температуры в насосах во взрывозащищенном исполнении;
- S1 и S2 соединены с датчиком влажности в масляной камере.

6.1.1 Датчик температуры в обмотке статора

Все насосы оснащены встроенными датчиками температуры в обмотках статора. В случае перегрева (примерно 140 °C) датчики температуры отключит электродвигатель через контур защитного отключения. Максимальный рабочий ток датчиков температуры 0,5 A при 500 В переменного тока и коэффициенте мощности 0,6.

Насосы в невзрывозащищенном исполнении оснащены одним набором датчиков температуры.

Насосы во взрывозащищенном исполнении оснащены двумя наборами датчиков температуры. Датчики дополнительного набора разомкнут цепь при температуре примерно на 10 °C выше температуры, при которой сработают стандартные датчики. Дополнительный набор датчиков обеспечивает дополнительную защиту от перегрева при работе в потенциально взрывоопасных средах.

Датчики температуры должны подключаться к контуру защитного отключения автомата защиты электродвигателя посредством температурного реле (№ 98123042). См. рис. 2.

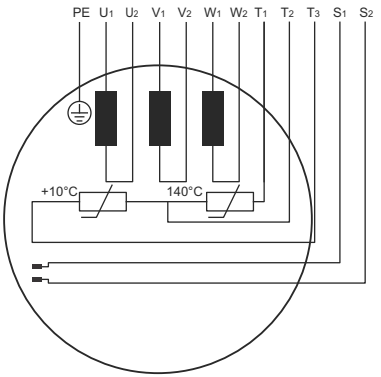
На рис. 1 показана схема электрических соединений насоса APG с трёхфазным электродвигателем во взрывозащищенном исполнении.

Датчики температуры соединены с сигнальным кабелем. Они должны подключаться к отдельному термореле в контуре защитного отключения шкафа управления.

Датчики температуры насоса выше 1,6 кВт и трёхфазные электродвигатели подсоединены к кабелю питания. Чтобы обеспечить автоматический перезапуск электродвигателя после охлаждения (до температуры окружающей среды), жилы T1 и T3 должны быть подсоединены к контуру защитного отключения. То же самое относится к жилам T1 и T2 для насосов во взрывозащищенном исполнении.

Предупреждение

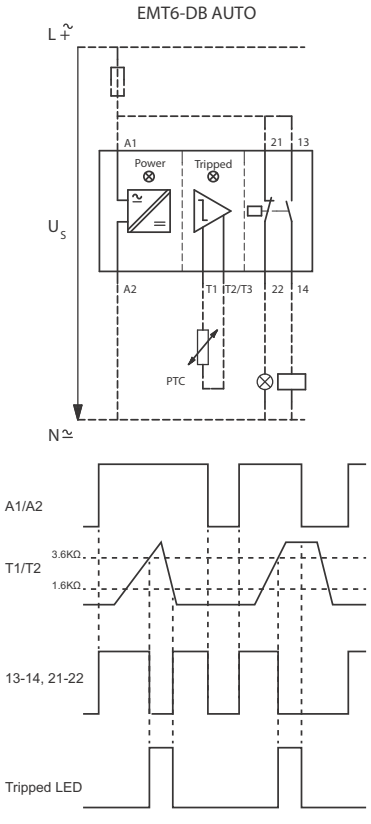
Отдельный автомат защиты или блок управления электродвигателем не должен устанавливаться в потенциально взрывоопасных условиях.



TM05 2157 4511

Рис. 1 Схема электрических соединений, датчики

Температурное реле



TM05 3448 1312

Рис. 2 Схема электрических соединений, температурное реле

6.1.2 Датчик влажности

Относится только к насосам APG.50.48, APG.50.65 и APG.50.92.

Насосы оснащены датчиком влажности, который расположен в масляной камере между электродвигателем и корпусом насоса.

В случае попадания влаги/воды в насос датчик влажности передает сигнал через отдельное реле уровня (№98123045) на контур защитного отключения для срабатывания электродвигателя. См. рис. 3.

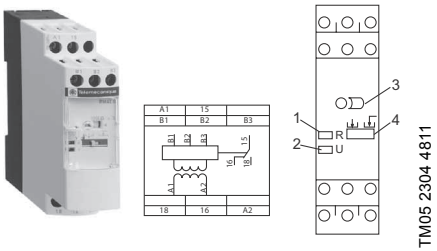


Рис. 3 Подключение реле влажности

7. Ввод в эксплуатацию

Порядок выполнения операций:

1. Проверить уровень масла в масляной камере.
2. Вынуть предохранители. Проверить свободный ход рабочего колеса насоса.
3. Проверить надлежащее функционирование контрольно-измерительных приборов, если таковые имеются.
4. Проверить, заполнена ли система перекачиваемой жидкостью и удален ли из нее воздух.
5. Насос должен быть полностью погружен в рабочую жидкость.
6. Открыть имеющиеся задвижки.
7. Проверить установки реле уровня.
8. Включить насос.

Указание

Чтобы проверить направление вращения, можно включить насос на несколько секунд, не погружая его в рабочую жидкость.

7.1 Направление вращения

Все насосы с однофазными электродвигателями настроены на заводе на правильное направление вращения.

Перед пуском насосов с трёхфазными электродвигателями необходимо выполнить проверку направления вращения. Правильным считается вращение по часовой стрелке, если смотреть на двигатель сверху. Направление рывка насоса после включения противоположно направлению вращения рабочего колеса.
Если направление вращения неправильное, следует поменять местами любые две фазы кабеля питания.

Проверка направления вращения

Направление вращения электродвигателя нужно проверять каждый раз, когда насос монтируется на новом месте.

Направление вращения проверяется следующим образом:

1. Включить насос и замерить объёмную подачу или напор.
2. Отключить насос и поменять местами подключение двух фаз электродвигателя.
3. Включить насос и замерить объёмную подачу или напор.
4. Отключить насос.
5. Сравнить результаты замеров, полученные в пп. 1 и 3. Правильным считается то направления вращения, при котором получено более высокое значение объёмной подачи или напора.

8. Сервис и техническое обслуживание

Предупреждение

Перед началом работ убедитесь в том, что электропитание отключено. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.

Предупреждение

Убедитесь, что все вращающиеся узлы и детали неподвижны.

Перед началом работ по уходу и техническому обслуживанию необходимо тщательно промыть насос чистой водой. После разборки промыть чистой водой детали насоса.

Предупреждение

Необходимо учитывать, что при ослаблении контрольной резьбовой пробки масляной камеры давление в камере может увеличиться. Ни в коем случае не выкручивать резьбовую пробку полностью до тех пор, пока это давление не будет полностью стравлено.

При нормальном режиме эксплуатации насос необходимо проверять как минимум один раз в год. При высоком содержании твердых веществ или большой концентрации песка в перекачиваемой жидкости проверку насоса необходимо выполнять чаще.

У новых насосов или, соответственно, после замены уплотнений вала через неделю эксплуатации необходимо проверить уровень масла.

Для долгой безотказной эксплуатации насоса необходимо проверять следующее:

- Потребляемая мощность
- Уровень и состояние масла
  Если в масло попала вода, оно приобретает молочный цвет с сероватым оттенком. Причиной появления воды в масле может являться повреждение уплотнения вала. Спустя 3000 часов эксплуатации масло необходимо менять. Следует использовать масло Shell Ondina 934 или масло похожего типа.

Указание

Отработанное масло необходимо собрать и удалить в соответствии с местными нормами и правилами.

Тип насоса	Кол-во масла в масляной камере [л]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Кабельный ввод
  Необходимо следить за тем, чтобы кабельный ввод был герметично изолирован от проникновения воды, а кабель не имел изломов и не был зажат.
- Детали насоса
  Проверить наличие следов износа рабочего колеса, корпуса насоса, щелевого уплотнения и т.п. Заменить дефектные компоненты.
- Шарикоподшипники
  Проверить бесшумный плавный ход вала (слегка провернуть его рукой). Дефектные шарикоподшипники заменить. Капитальный ремонт насоса обычно необходим в тех случаях, когда обнаружено повреждение подшипников или при сбоях в работе электродвигателя. Такие работы должны выполняться силами изготовителя или в сертифицированной сервисной мастерской.

8.1 Замена режущей головки

Снять режущую головку.

Закрепить режущую головку следующим образом:

1. Забить направляющий стержень (560) в режущую головку (23).
2. Установить режущую головку направляющим стержнем в рабочее колесо (230). Установить и затянуть винт (900.01).
3. Установить резьбовые штифты (904) в крышке всасывающей стороны (162).
4. Установить кольцевое уплотнение (412.01) в крышке всасывающей стороны и смазать крышку.
5. Вбить крышку в корпус насоса (101) так, чтобы она плотно прилегала к рабочему колесу. Проверить через входной патрубок.
6. Затянуть все резьбовые штифты (904) таким образом, чтобы они касались корпуса насоса (101).
7. Все резьбовые штифты повернуть на четверть оборота.
8. Прикрепить крышку винтами (914.01).
9. Установить режущее кольцо (50) на крышку. Установить и затянуть винты (900.02).

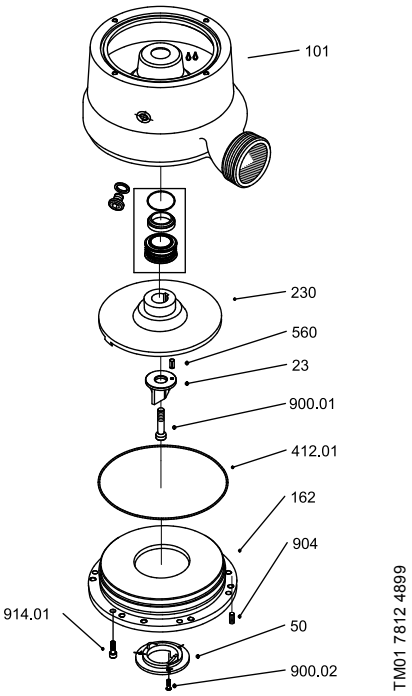


Рис. 4 Сборочный чертёж

Поз.	Деталь
23	Режущая головка
50	Режущее кольцо
101	Корпус насоса
162	Крышка всасывающей стороны
230	Рабочее колесо
560	Направляющий стержень
412.01	Кольцевое уплотнение
900.01	Винт
900.02	Винт
904	Резьбовой штифт
914.01	Винт

8.2 Комплекты для технического обслуживания

Комплект для технического обслуживания насосов APG до и включая 3,7 кВт состоит из: 1 комплекта уплотнения вала; 1 комплекта кольцевых уплотнений; 1 комплекта кабельного ввода.	Комплект для технического обслуживания насосов APG до 4,8 кВт и выше состоит из: 1 комплекта ножей; 1 комплекта кольцевых уплотнений; 1 комплекта уплотнения вала; 1 комплекта кабельного ввода.

Насосы 50 Гц	
APG.50.09, 11 и 12	96003308
APG.50.09.3Ex и 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 и 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) с датчиком влажности	96843315
APG.50.65.3(Ex) с датчиком влажности	96843315
APG.50.92.3(Ex) с датчиком влажности	96843315
Насосы 60 Гц	
APG.50.11 и 12	96003308
APG.50.18 и 19	96003309
APG.50.29, 30 и 33	96003311

8.3 Масло

1 литр масла, тип Shell Ondina 934.
Номер продукта: 96003313.

8.4 Загрязненные насосы

Внимание

Если насос использовался для перекачивания токсичных или отравляющих жидкостей, то такой насос классифицируется как загрязненный.

Если возникает необходимость в проведении ремонта, нужно обязательно до отправки насоса в Сервисный центр Grundfos передать туда информацию о рабочей жидкости и т.п. В противном случае Grundfos может отказаться принять насос.

Все расходы, связанные с отправкой насоса, несёт отправитель.

9. Обнаружение и устранение неисправностей

Предупреждение

Перед началом поиска неисправностей необходимо отключить питание от сети и убедиться в том, что все подвижные детали не вращаются. Необходимо исключить возможность случайного включения электропитания.

Неисправность	Причина	Устранение неисправности
1. Электродвигатель не запускается. Предохранители перегорают, либо немедленно срабатывает автомат защиты электродвигателя. **Предостережение:** Не пытаться запустить вновь!	a) Неисправность электропитания; короткое замыкание; утечка на землю в кабеле или обмотке электродвигателя.	Необходимо передать кабель и электродвигатель на проверку квалифицированному электрику.
	b) Сгорели предохранители (не тот тип).	Установить предохранители надлежащего типа.
	c) Рабочее колесо заблокировано грязью.	Промыть рабочее колесо.
	d) Неправильная регулировка или выход из строя реле уровня.	Проверить реле уровня.
2. Насос работает, но через непродолжительное время срабатывает автомат защиты электродвигателя.	a) Низкая установка теплового реле автомата защиты двигателя.	Отрегулировать реле в соответствии с техническими данными на фирменной табличке насоса.
	b) Повышенное потребление тока из-за значительного падения напряжения.	Замерить напряжение между фазами электродвигателя. Допуск: ± 10 %.
	c) Рабочее колесо заблокировано грязью. Повышение потребления тока во всех трёх фазах.	Промыть рабочее колесо.
3. Насос работает с ухудшенными характеристиками и потребляемой мощностью.	a) Рабочее колесо заблокировано грязью.	Промыть рабочее колесо.
	b) Неправильное направление вращения.	Проверить направление вращения, при необходимости поменять местами подключение двух фаз электродвигателя. См. раздел *7.1 Направление вращения*.
4. Насос работает, но подачи воды нет.	a) Забита или заблокирована задвижка напорного трубопровода.	Необходимо проверить и открыть или прочистить задвижку.
	b) Заблокирован обратный клапан.	Промыть обратный клапан.
	c) Наличие воздуха в насосе.	Удалить воздух из насоса.

10. Утилизация отходов

Данное изделие, а также узлы и детали должны быть утилизированы экологически безопасным способом:

1. Используйте общественные или частные службы сбора мусора.
2. Если такие организации или фирмы отсутствуют, свяжитесь с ближайшим филиалом или Сервисным центром Grundfos (не применимо для России).

11. Гарантии изготовителя

На все установки предприятие-производитель предоставляет гарантию 24 месяца со дня продажи. При продаже изделия, покупателю выдается Гарантийный талон. Условия выполнения гарантийных обязательств см. в Гарантийном талоне.

Условия подачи рекламаций

Рекламации подаются в Сервисный центр Grundfos (адреса указаны в гарантийном талоне), при этом необходимо предоставить правильно заполненный Гарантийный талон.

Возможны технические изменения.

Română (RO) Instrucţiuni de instalare şi utilizare

Traducerea versiunii originale în limba engleză.

CUPRINS

		Pagina
1.	**Simboluri folosite în acest document**	**122**
2.	**Descriere generală**	**122**
2.1	Aplicaţii	122
2.2	Condiţii de funcţionare	123
2.3	Nivelul de zgomot	123
3.	**Măsuri de siguranţă**	**123**
4.	**Transport şi depozitare**	**123**
5.	**Instalarea**	**123**
5.1	Instalarea prin autofixare	123
5.2	Instalare submersibilă independentă	124
5.3	Pompe cu cutie de control	124
5.4	Controlere de nivel separate	124
6.	**Conexiuni electrice**	**125**
6.1	Protecţia motorului	125
7.	**Punere în funcţiune**	**127**
7.1	Sensul de rotaţie	127
8.	**Întreţinere şi reparaţii**	**127**
8.1	Înlocuirea capului tocător	128
8.2	Kituri de service	129
8.3	Ulei	129
8.4	Pompe contaminate	129
9.	**Identificare avarii**	**130**
10.	**Scoaterea din uz**	**130**

Avertizare

Înainte de instalare, citiţi cu atenţie aceste instrucţiuni de instalare şi utilizare. Instalarea şi funcţionarea trebuie de asemenea să fie în concordanţă cu regulamentele locale şi codurile acceptate de bună practică.

1. Simboluri folosite în acest document

Avertizare

Dacă nu se ţine cont de aceste instrucţiuni de siguranţă, există pericolul unei accidentări.

Avertizare

Dacă aceste instrucţiuni nu sunt respectate, exista pericolul de şoc electric cu risc de vătămare corporală gravă sau moarte.

Avertizare

Aceste instrucţiuni trebuie respectate pentru pompele anti-ex. Este recomandabil să fie respectate aceste instrucţiuni şi pentru pompele standard.

Atenţie ***Dacă nu se ţine cont de aceste instrucţiuni de siguranţă, poate exista o proastă funcţionare sau echipamentul se poate defecta.***

Notă ***Instrucţiuni care uşurează munca sau asigură funcţionarea în condiţii de siguranţă.***

2. Descriere generală

2.1 Aplicaţii

Pompele APG sunt proiectate pentru pomparea:

- apei uzate
- apă cu nămol
- apei subterane
- apei murdare din restaurante, hoteluri, campinguri, etc.

Design-ul compact permite pompelor să fie instalate atât permanent cât şi temporar. Mai mult, pompele sunt potrivite pentru instalarea liberă cât și pentru instalarea în sistem cu autofixare.

Pompele APG sunt prevăzute cu un sistem tocător care taie solidele destructibile în bucăţi mici, pentru a putea fi trecute prin conducte cu diametrul relativ mic.

2.1.1 Medii cu potenţial de explozie

Notă ***Dacă veți comanda o pompă anti Ex, veți primi o pompă care nu poartă eticheta Grundfos.***

Trebuie să subliniem că respectăm toate obligațiile în ceea ce privește garanția și service-ul pompelor vândute de Grundfos ca pompe APG.

Folosiți versiunea anti Ex pentru pompele APG în aplicații cu risc de explozie.

Notă ***Clasificare de explozie a pompelor este EEx de IIB T4. În orice caz, pompele trebuie aprobate punctual de către autoritățile locale, pentru folosirea la locul instalației.***

2.2 Condiţii de funcţionare

2.2.1 valoare pH

Pompele pentru o instalare permanentă pot funcţiona la valori ale pH-ului între 4 şi 10.

2.2.2 Temperatura lichidului

Temperatura lichidului: 0 °C până la +40 °C.
Pentru perioade scurte până la +60 °C.

2.2.3 Densitatea lichidului pompat

Densitatea maximă a lichidului pompat: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Adâncimea de instalare

Maxim 10 metri sub nivelul lichidului.

2.2.5 Nivel de lichid pompat

Cel mai mic nivel de oprire trebuie să fie întotdeauna deasupra carcasei pompei.

2.2.6 Funcţionare

Maxim 20 porniri pe oră.

Notă ***Pompele sunt proiectate numai pentru funcţionare intermitentă.***

2.3 Nivelul de zgomot

Nivelul de zgomot al pompei este mai mic decât valorile limită stabilite în Directiva Consiliului CE 98/37/EC referitoare la utilaje.

3. Măsuri de siguranţă

Avertizare
Instalarea pompelor în bazine trebuie efectuată de persoane special instruite.

4. Transport şi depozitare

Pompa poate fi transportată şi depozitată în poziţie verticală sau orizontală. Asiguraţi-vă că nu poate cădea.

Pompa trebuie întotdeauna ridicată cu ajutorul consolei de ridicare, niciodată de cablu sau furtun/conductă.

Pentru perioade lungi de depozitare, pompa trebuie protejată împotriva temperaturilor extreme şi a umidităţii.

După o perioadă lungă de depozitare, pompa trebuie verificată înainte de punerea în funcţiune. Asiguraţi-vă că rotorul se poate roti liber. Acordaţi o atenţie specială condiţiei etanşărilor la arbore şi presetupei cablului.

5. Instalarea

Plăcuţa de identificare suplimentară, livrată împreună cu pompa, trebuie amplasată la locul de instalare.

Înainte de instalare, verificaţi nivelul uleiului din camera de ulei. Vezi secţiunea *8. Întreţinere şi reparaţii*.

5.1 Instalarea prin autofixare

Vezi figurile 1 şi 2, de la paginile 155 şi 156, pentru pompe până la inclusiv 3,3 kW şi fig. 4, pagina 158, pentru pompe de la 4,8 kW până la inclusiv 9,2 kW.

Pompele pentru instalare permanentă pot fi instalate pe un auto-cuplaj staţionar şi exploatate complet sau parţial imersate în lichidul pompat.

1. Faceţi orificii de montaj pentru consola barelelor de ghidare pe interiorul bazinului şi strângeţi consola barelor de ghidare provizoriu cu două şuruburi.
2. Poziţionaţi unitatea de bază a auto-cuplajului pe fundul puţului. Folosiţi un fir cu plumb pentru a determina poziţia corectă. Strângeţi autocuplajul cu şuruburi de lărgire. Dacă fundul bazinului este neuniform, unitatea de bază a auto-cuplajului trebuie susţinută în aşa fel încât să fie egală când se va fixa.
3. Asamblaţi linia de refulare în conformitate cu procedurile general acceptate şi fără a expune conducta la torsiune sau tensiune.
4. Introduceţi şinele de ghidare în unitatea de bază a autocuplajului şi reglaţi lungimea şinelor la consola şinelor de ghidare.
5. Deşurubaţi bara de ghidare strânsă provizoriu, prindeţi-o în partea de sus a ghidajului şi fixaţi ferm bara pe peretele puţului.

Atenţie ***Nu trebuie să existe joc axial la şinele de ghidare deoarece acesta ar putea produce zgomot în timpul funcţionării pompei.***

6. Curăţaţi resturile din puţ înainte de a coborî pompa înăuntru.
7. Fixaţi autocuplajul jumătate pe portul de refulare al pompei. Apoi glisaţi bara de ghidare în josul şinelor de ghidare şi coborâţi pompa în puţ cu ajutorul unui lanţ fixat la consola de ridicare. Când pompa atinge unitatea de bază a autocuplajului, pompa se va fixa strâns automat.
8. Agăţaţi capătul lanţului de un cârlig la partea superioară a puţului.
9. Ajustaţi lungimea cablului motorului înfăşurându-l pe un suport cablu, astfel încât să nu se deterioreze în timpul funcţionării. Ataşaţi piesa de ajustare la un cârlig corespunzător la partea superioară a puţului. Asiguraţi cablurile să nu fie îndoite sau defecte.

Atenţie ***Capătul liber al cablului nu trebuie imersat deoarece apa poate pătrunde prin cablu în motor.***

5.2 Instalare submersibilă independentă

Vezi figurile 3 și 5, paginile 157 și 158.

Pompele APG.50.11.3 și APG.50.12.1 au carcasa și placa de fixare turnate într-o singură piesă pentru instalarea liberă.

Pompele APG mai mari trebuie prevăzute cu o placă de fixare separată.

Pentru instalarea liberă a pompelor, fixați un cot de 90 ° pe portul de refulare. Pompa poate fi instalată cu un furtun sau conducte rigide și vane.

Pentru a ușura executarea lucrărilor la pompă, montaţi o bucșă flexibilă sau un cuplaj la linia de refulare pentru o detașare ușoară.

Dacă este utilizat un furtun, asiguraţi-vă că acesta nu se îndoaie şi că diametrul interior al furtunului este compatibil cu cel al conductei de refulare a pompei.

Dacă se foloseşte o conductă rigidă, o bucşă sau un cuplaj, clapetul de sens şi vanele de izolare trebuie montate în ordinea menţionată, privind dinspre pompă.

Coborâţi pompa în lichid.

Dacă pompa este instalată în condiţii de noroi sau într-un mediu cu asperităţi, este recomandabil să sprijiniţi pompa pe cărămizi sau pe un suport similar.

5.3 Pompe cu cutie de control

Pompele cu cutie de control trebuie furnizate cu un senzor de nivel cu cablu. Cablul senzorului de nivel trebuie fixat de dispozitivul de retenţie al mânerului pompei.

Diferenţa de nivel între pornire şi oprire se poate regla prin modificarea lungimii cablului liber între flotor şi mânerul pompei.

Diferență mare de nivel: cablu lung.
Diferenţe mici de nivel: cablu scurt.

5.4 Controlere de nivel separate

Pompele APG trifazate fără cutie de control sau senzor de nivel pot fi furnizate cu un controler de nivel separat cu senzori de nivel:
Controlerele LC sunt pentru instalaţiile cu o singură pompă şi controlerele LCD sunt pentru instalaţiile cu două pompe.

Controlerul LC este prevăzut cu două sau trei regulatoare de nivel. Cel de-al treilea întrerupător este opţional şi este folosit pentru alarmă în caz de nivel ridicat.

Controlerul LC este prevăzut cu trei sau patru regulatoare de nivel: unul pentru o oprire obişnuită şi două pentru pornirea pompelor.
Cel de-al patrulea întrerupător este opţional şi este folosit pentru alarmă în caz de nivel ridicat.

La instalarea întrerupătoarelor cu flotor, trebuie respectate următoarele puncte:

- Pentru a preveni admisia aerului şi vibraţiile, instalaţi senzorul de nivel de oprire astfel încât pompa să fie oprită înainte ca nivelul lichidului să coboare sub partea superioară a carcasei pompei.
- Un buton de nivel de pornire trebuie să fie instalat în așa fel încât pompa pornește la nivelul cerut. Totuși, pompa trebuie întotdeauna să pornească înainte ca nivelul de lichid să atingă țeava de intrare de jos la rezervor.
- Dacă se instalează, senzorul de alarmă de nivel crescut trebuie plasat întotdeauna 10 cm deasupra nivelului de pornire. totuși, alarma trebuie întotdeauna să pornească înainte ca nivelul de lichid să atingă țeava de intrare de jos la rezervor.

Notă ***Pentru a asigura funcționarea corectă a pompei, asigurați-vă că senzorul de nivel este ajustat și fixat corect. Faceți un test de funcționare a pompei după fiecare ajustare a senzorului de nivel.***

6. Conexiuni electrice

Conexiunea electrică trebuie realizată în conformitate cu reglementările locale.

Tensiunea de operare şi frecvenţa sunt marcate pe eticheta pompei. Toleranţă tensiune: ± 10 % din tensiunea indicată pe plăcuța de identificare. Asiguraţi-vă că motorul este compatibil cu sursa de alimentare electrică disponibilă la locul de instalare.

6.1 Protecţia motorului

Toate pompele sunt furnizate cu un cablu de 10 metri şi un cablu cu capăt liber.

Pompele monofazate fără cutie de control trebuie conectate la un controler separat de pompă cu demaror de motor și condensator. Mai mult, pompele trebuie conectate şi la un condensator de pornire. Pentru dimensiunile condensatorilor, vedeţi tabelul de mai jos.

60 Hz

Tipul pompei	Condensator de pornire		Condensator de funcţionare	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 are un releu termic încorporat în bobinajul motorului. În caz de supraîncălzire, releul termic opreşte motorul şi îl reporneşte automat când acesta s-a răcit suficient.

Pompele trifazate fără cutie de control trebuie conectate la un demaror de motor separat.

Pompele APG de 4,8 kW și mai mult sunt pregătite pentru pornirea stea-triunghi, adică ambele capete ale bobinei motorului sunt accesibile prin cablul motorului. Vezi fig. 1.

- T1 și T3 sunt conectate la un set standard de senzori de temperatură.
- T1 și T2 sunt conectați la un set extra de senzori de temperatură la pompele anti Ex.
- S1 și S2 sunt conectați la un senzor de umiditate în camera de ulei.

6.1.1 Senzori de temperatură (în bobinajul statorului)

Toate pompele au senzori de temperatură încorporați în bobina statorului. Prin circuitul de siguranță, senzorii de temperatură vor opri motorul în caz de supraîncălzire, la aprox. 140 °C. Curentul maxim de funcţionare al comutatorului termic este 0,5 A la 500 VAC şi cos φ 0,6.

Pompele care nu sunt anti Ex au numai un singur set de senzori de temperatură.

Pompele Anti-Ex au două seturi de senzori de temperatură. Setul suplimentar de senzori se va activa la o temperatură care este cu aprox. 10 °C mai mare decît cea de activare a senzorilor standard. Setul suplimentar de senzori asigură o protecție în plus la supraîncălzire în medii cu potențial exploziv.

Senzorii de temperatură trebuie conectați la circuitul de siguranță al motorului prin releul de temperatură (No 98123042). Vezi fig. 2.

Figura 1 arată conexiunea electrică a unei pompe APG trifazată, anti Ex.

Senzorii de temperatură sunt conectați la un cablu de monitorizare și trebuie conectați la un releul termistorului separat aflat în circuitul de siguranță al controlerului pompei.

Senzorii de temperatură ai pompelor de mai mult decât 1,6 kW și motoarele trifazate sunt conectate la cablul de alimentare electrică. Pentru a asigura repornirea automată a motorului după răcire (la temperatura mediului), firele marcate T1 și T3 trebuie conectate la circuitul de siguranță.
La versiunile anti Ex, se aplică același lucru la firele marcate T1 și T2.

Avertizare

Disjunctorul separat pentru protecţia motorului/tabloul de control nu trebuie instalat în medii potenţial explozive.

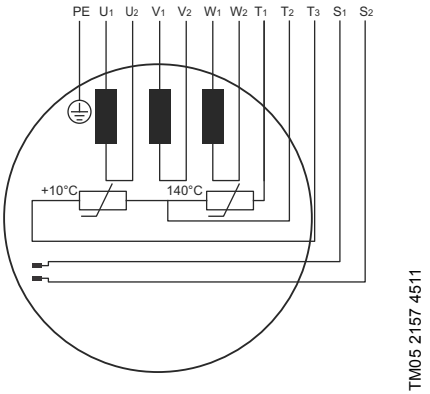
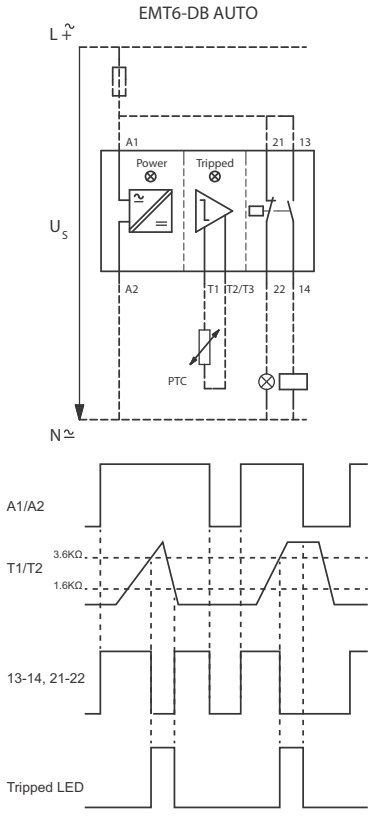


Fig. 1 Diagrama de conexiuni, senzori

Releu de temperatură



TM05 3448 1312

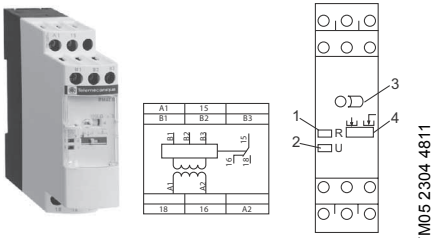
Fig. 2 Diagramă de conexiuni, releu de temperatură

6.1.2 Senzor de umezeală

Se aplică numai la APG.50.48, APG.50.65 și APG.50.92.

Pompele cu senzor de umiditate au un senzor în camera de ulei dintre motor și carcasa pompei.

Prin releul separat de nivel (No 98123045), senzorul de umiditate transmite un semnal la circuitul de siguranță pentru a decupla motorul în cazul în care pătrunde umiditate/apă în pompă. Vezi fig. 3.



TM05 2304 4811

Fig. 3 Cablaj, releu de umiditate

7. Punere în funcţiune

Procedaţi după cum urmează:

1. Verificaţi nivelul uleiului din baia de ulei.
2. Scoateţi siguranţele şi verificaţi dacă rotorul se poate roti liber.
3. Verificaţi dacă unităţile de monitorizare, în cazul în care sunt folosite, funcţionează în mod corespunzător.
4. Verificaţi dacă sistemul a fost umplut cu lichid şi aerisit.
5. Asiguraţi-vă că pompa este imersată în lichid.
6. Deschideţi vanele de izolare, dacă sunt prevăzute.
7. Verificaţi setările senzorilor de nivel.
8. Porniţi pompa.

Notă ***Pompa poată fi pornită pentru o scurtă perioadă fără să fie imersată pentru a verifica direcţia de rotaţie.***

7.1 Sensul de rotaţie

Toate pompele monofazate sunt cablate din fabrică pentru direcţia corectă de rotaţie.

Înainte de a porni pompele trifazice, verificaţi direcţia de rotaţie. Direcţia de rotaţie corectă este în sens orar văzută de deasupra. Când este pornită, pompa se va mişca brusc în direcţia opusă direcţiei de rotaţie. Dacă sensul de rotaţie este greşit, schimbaţi oricare dintre cele două faze ale cablului de alimentare cu electricitate.

Verificarea direcţiei de rotaţie

Direcţia de rotaţie trebuie verificată la fiecare conectare a pompei la o nouă instalaţie.

Verificaţi sensul de rotaţie astfel:

1. Porniţi pompa şi verificaţi cantitatea de lichid sau presiunea de refulare.
2. Opriţi pompa şi schimbaţi între ele două dintre fazele motorului.
3. Porniţi pompa şi verificaţi cantitatea de lichid sau presiunea de refulare.
4. Opriţi pompa.
5. Comparaţi rezultatele de la punctele 1 și 3. Conexiunea care produce cea mai mare cantitate de lichid sau cea mai mare presiune indică sensul corect de rotaţie.

8. Întreţinere şi reparaţii

Avertizare

Înainte de a începe lucrul, deconectaţi alimentarea electrică. Asiguraţi-vă că alimentarea electrică a fost întreruptă şi că nu poate fi recuplată în mod accidental.

Avertizare

Toate pisele rotative trebuie să se fi oprit din mişcare.

Înainte de a face întreținerea sau service-ul, verificați ca pompa să fie spălată bine cu apă curată. Curăţaţi piesele pompei în apă după demontare.

Avertizare

Când se slăbeşte şurubul de inspecţie al băii de ulei, fiţi atenţi la presiunea care eventual s-a acumulat în baie. Nu scoateţi buşonul până când presiunea nu s-a eliberat complet.

Pompele care funcţionează în regim normal trebuie verificate sau cel puţin o dată pe an. Dacă lichidul pompat este foarte noroios sau nisipos, inspectaţi pompa la intervale mai scurte.

Când pompa este nouă sau după înlocuirea etanşărilor la arbore, verificaţi nivelul uleiului după o săptămână de funcţionare.

Pentru o funcționare de durată și fără probleme a pompei următoarele puncte trebuie verificate regulat:

- Consumul de energie
- Nivelul uleiului şi aspectul uleiului
  Uleiul capătă o culoare alb-gri asemănătoare culorii laptelui dacă acesta conţine apă.
  Apa din ulei poate fi consecința unei etanșări defecte. Uleiul trebuie înlocuit după 3000 de ore de funcționare. Utilizaţi ulei Shell Ondina 934 sau un tip similar.

Notă ***Uleiul uzat trebuie evacuat în conformitate cu normativele locale.***

Tipul pompei	Cantitate de ulei în camera de ulei [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Intrarea cablului
  Asiguraţi-vă că intrarea cablului este etanşă iar cablurile nu sunt îndoite brusc sau ştrangulate.
- Componentele pompei
  Verificaţi uzura rotorului, carcasei pompei etc. Înlocuiţi piesele defecte.
- Rulmenţi
  Verificaţi dacă arborele funcţionează zgomotos şi cu greu (rotiţi axul manual). Înlocuiţi rulmenţii defecţi. O reparaţie generală este de obicei necesară în cazul unor rulmenţi defecţi sau a unei funcţionări necorespunzătoare a motorului. Aceste lucrări trebuie executate de către fabricant sau de un atelier de service autorizat.

8.1 Înlocuirea capului tocător

Îndepărtați capul tocător.

Fixați noul cap tocător astfel:

1. Puneți pana de ghidaj (560) în capul tocător (23).
2. Fixați capul tocător cu pana de ghidaj spre rotor (230). Fixați și strângeți șurubul (900.01).
3. Asigurați șuruburile de fixare (904) în carcasa de aspirație (162).
4. Fixați garnitura O (412.01) în capacul de aspirație și lubrifiați capacul.
5. Așezați capacul de aspirație în carcasa pompei (101) până când acesta atinge rotorul. Verificați prin portul de aspirație.
6. Strângeți șuruburile (904) până când acestea ating carcasa pompei (101).
7. Strangeti toate suruburile un sfert de rotatie.
8. Strangeti capacul de aspiratie cu suruburi (914.01).
9. Fixati cutitul tocator (50) pe capacul de aspiratie. Fixati si strangeti suruburile (900.02).

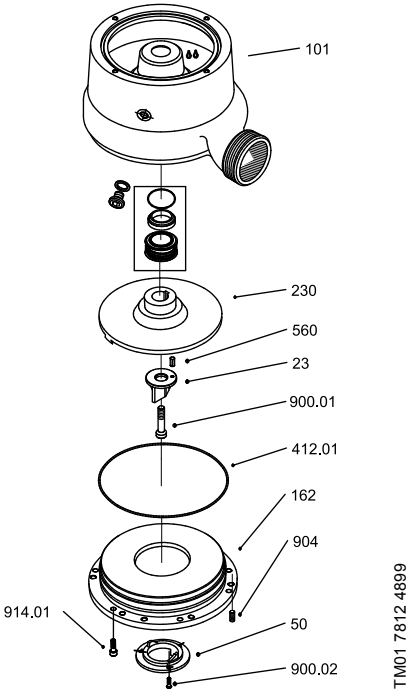


Fig. 4 Vedere descompusă

Poz.	Componentă
23	Cap tocator
50	Cutit tocator
101	Carcasă pompă
162	Capac aspirație
230	Rotor
560	Pana de ghidare
412.01	Inel O
900.01	Şurub
900.02	Şurub
904	Surub
914.01	Şurub

8.2 Kituri de service

Setul de service pentru pompele APG mai mari decât inclusiv 3,7 kW cuprinde: 1 Kit pentru etanşarea arborelui 1 Kit pentru inel O 1 kit pentru intrare cablu.	Setul de service pentru pompele APG mai mari decât inclusiv 4,8 kW cuprinde: 1 kit tocator 1 Kit pentru inel O 1 Kit pentru etanşarea arborelui 1 kit pentru intrare cablu.

Pompe de 50 Hz	
APG.50.09, 11 și 12	96003308
APG.50.09.3Ex și 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 și 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) cu senzor de umiditate	96843315
APG.50.65.3(Ex) cu senzor de umiditate	96843315
APG.50.92.3(Ex) cu senzor de umiditate	96843315
Pompe 60 Hz	
APG.50.11 și 12	96003308
APG.50.18 și 19	96003309
APG.50.29, 30 și 33	96003311

8.3 Ulei

1 litru de ulei, tip Shell Ondina 934.
Cod produs: 96003313.

8.4 Pompe contaminate

Atenţie

Dacă o pompă a fost utilizată pentru un mediu vătămător pentru sănătate sau toxic, pompa va fi clasificată drept contaminată.

Dacă Grundfos este apelată să repare pompa, Grundfos trebuie contactată cu informaţii despre lichidul pompat, etc. înainte ca pompa să fie returnată pentru service. În caz contrar, Grundfos poate să refuze pompa pentru lucrări de service.

Posibilele costuri pentru returnarea pompei sunt suportate de client.

9. Identificare avarii

Avertizare

Înainte de a începe orice lucrare la pompă, opriți alimentarea electrică și asigurați-vă că toate părțile rotative s-au oprit din mișcare. Asiguraţi-vă că alimentarea electrică a fost întreruptă şi că nu poate fi recuplată în mod accidental.

Defecţiune	Cauză	Remediu
1. Motorul nu porneşte. Siguranțe arse sau demarorul motorului se oprește imediat. **Atenţie:** Nu porniţi din nou motorul!	a) Defectarea sursei de alimentare; scurt-circuit; întrerupere a conductorului de împământare în cablu sau în înfăşurarea motorului.	Verificați și reparați cablul și motorul cu un electrician autorizat.
	b) Siguranțele se ard dacă nu sunt de tipul potrivit.	Instalaţi siguranţe corespunzătoare.
	c) Rotorul este blocat de impurităţi.	Curăţaţi rotorul.
	d) Întrerupătorul cu flotor se află în afara limitelor de reglaj sau este deteriorat.	Verificați senzorul de nivel.
2. Pompa funcţionează, dar motorul se opreşte după o perioadă scurtă de timp.	a) Setare insuficientă a releului termic din demarorul motorului.	Setaţi releul conform specificaţiilor indicate pe plăcuţa de identificare a pompei.
	b) Există un consum mare de energie datorită unei căderi mari de tensiune.	Măsuraţi tensiunea dintre fazele motorului. Toleranţă: ± 10 %.
	c) Rotorul este blocat de impurităţi. Există un consum mare de energie pentru toate cele trei faze.	Curăţaţi rotorul.
3. Pompa funcţionează la un regim de funcţionare şi un consum de energie sub nivelul standard.	a) Rotorul este blocat de impurităţi.	Curăţaţi rotorul.
	b) Direcţie de rotaţie greşită.	Verificaţi sensul de rotaţie şi posibil interschimbaţi două faze. Vezi secțiunea *7.1 Sensul de rotaţie*.
4. Pompa funcţionează, dar nu furnizează lichid.	a) Vana de refulare este închisă sau blocată.	Verificaţi vana de refulare şi deschideţi-o sau curăţaţi-o.
	b) Clapetul de sens este blocat.	Curăţaţi clapetul de sens.
	c) Aer în pompă.	Aerisiţi pompa.

10. Scoaterea din uz

Acest produs sau părţi din acest produs trebuie să fie scoase din uz, protejând mediul, în felul următor:

1. Contactaţi societăţile locale publice sau private de colectare a deşeurilor.
2. În cazul în care nu există o astfel de societate, sau se refuză primirea materialelor folosite în produs, produsul sau eventualele materiale dăunătoare mediului înconjurător pot fi livrate la cea mai apropiată societate sau la cel mai apropiat punct de service Grundfos.

Ne rezervăm dreptul de a modifica aceste date.

Alkuperäisen englanninkielisen version käännös.

SISÄLLYSLUETTELO

		Sivu
1.	**Tässä julkaisussa käytettävät symbolit**	**131**
2.	**Yleiskuvaus**	**131**
2.1	Käyttökohteet	131
2.2	Käyttöolosuhteet	131
2.3	Äänenpainetaso	132
3.	**Turvallisuus**	**132**
4.	**Kuljetus ja varastointi**	**132**
5.	**Asennus**	**132**
5.1	Asennus automaattikytkimelle	132
5.2	Vapaasti seisova asennus	132
5.3	Ohjausyksiköllä varustetut pumput	133
5.4	Erilliset pinnankorkeuden säätimet	133
6.	**Sähköliitäntä**	**133**
6.1	Moottorinsuoja	133
7.	**Käyttöönotto**	**135**
7.1	Pyörimissuunta	135
8.	**Kunnossapito ja huolto**	**136**
8.1	Repijäpään vaihto	136
8.2	Huoltopaketit	137
8.3	Öljy	137
8.4	Saastuneet pumput	137
9.	**Vianetsintä**	**138**
10.	**Hävittäminen**	**138**

Varoitus

Nämä asennus- ja käyttöohjeet on luettava huolellisesti ennen asennusta. Asennuksen ja käytön tulee muilta osin noudattaa paikallisia asetuksia ja seurata yleistä käytäntöä.

1. Tässä julkaisussa käytettävät symbolit

Varoitus

Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa henkilövahinkoja.

Varoitus

Ellei näitä ohjeita noudateta, seurauksena voi olla sähköisku, jolloin on olemassa vakavan henkilövahingon tai kuoleman vaara.

Varoitus

Näitä ohjeita on noudatettava räjähdyssuojattujen pumppujen kohdalla. Ohjeiden noudattaminen on suositeltavaa myös vakiopumppujen kohdalla.

Huomio ***Näiden turvallisuusohjeiden laiminlyöminen voi aiheuttaa toimintahäiriön tai laitevaurion.***

Huomaa ***Huomautuksia tai ohjeita, jotka helpottavat työskentelyä ja takaavat turvallisen toiminnan.***

2. Yleiskuvaus

2.1 Käyttökohteet

Grundfos APG -pumput on suunniteltu pumppaamaan seuraavia nesteitä:

- jätevesi
- lietepitoinen vesi
- pohjavesi
- ravintoloiden, hotellien, leirintäalueiden jne. jätevesi.

Pumppujen kompaktin rakenteen ansiosta ne sopivat sekä väliaikaisesti että pysyvästi asennettaviksi. Lisäksi pumput sopivat sekä vapaasti seisovaan asennukseen että asennettaviksi automaattikytkimelle.

APG-pumpuissa on repijäjärjestelmä, joka repii hajoavan kiintoaineen pieniksi osiksi, jotka mahtuvat kulkemaan halkaisijaltaan verrattain pienten putkien läpi.

2.1.1 Mahdollisesti räjähdysherkät ympäristöt

Jos tilaat räjähdyssuojatun pumpun, toimitettavassa pumpussa ei ole Grundfosin merkkiä.

Huomaa ***Korostamme, että täytämme Grundfosin myymissä pumpuissa samat ja takuu- ja huoltovelvoitteet kuin APG-pumpuissa.***

Käytä APG-pumppujen räjähdyssuojattuja versioita kohteissa, joissa on olemassa räjähdysvaara.

Huomaa ***Pumppujen räjähdyssuojausluokitus on EEx de IIB T4. Pumput tulee kuitenkin jokaisessa yksittäisessä tapauksessa hyväksyttää paikallisilla viranomaisilla käytettäväksi aiotussa asennuspaikassa.***

2.2 Käyttöolosuhteet

2.2.1 pH-arvo

Pysyvästi asennettuja APG-pumppuja voidaan käyttää pH-arvoalueella 4-10.

2.2.2 Nesteen lämpötila

Nesteen lämpötila: 0 °C ... +40 °C.
Lyhytaikaisesti enintään +60 °C.

2.2.3 Pumpattavan nesteen tiheys

Pumpattavan nesteen maksimitiheys: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Asennussyvyys

Enintään 10 metriä nestepinnan alapuolelle.

2.2.5 Pumpattavan nesteen korkeus

Alimman pysäytystason on aina oltava pumppupesän yläreunan yläpuolella.

2.2.6 Käyttö

Enintään 20 käynnistystä tunnissa.

Huomaa ***Pumput on suunniteltu vain jaksottaiseen käyttöön.***

2.3 Äänenpainetaso

Pumpun äänenpainetaso on alhaisempi kuin EY:n neuvoston direktiivin 98/37/ETY koneille esittämät raja-arvot.

3. Turvallisuus

Varoitus

Pumppuasennuksia kaivoihin saavat tehdä vain erikoiskoulutetut henkilöt.

4. Kuljetus ja varastointi

Pumppu voidaan kuljettaa ja varastoida pysty- tai vaaka-asennossa. Varmista, ettei se pääse vierimään tai kaatumaan.

Pumppua on aina nostettava kädensijasta, sitä ei saa nostaa moottorin kaapelista tai letkusta/putkesta.

Pitkän varastoinnin aikana pumppu on suojattava kosteudelta ja kuumuudelta.

Pitkän varastointiajan jälkeen pumppu on tarkastettava ennen käyttöönottoa. Varmista, että juoksupyörä pyörii vapaasti. Kiinnitä erityistä huomiota akselitiivisteisiin ja kaapeliläpivientiin.

5. Asennus

Pumpun mukana toimitettu toinen tyyppikilpi on kiinnitettävä näkyvään paikkaan asennuspaikalle.

Ennen asennusta tulee tarkastaa öljyn määrä öljykammiossa. Katso kappale *8. Kunnossapito ja huolto*.

5.1 Asennus automaattikytkimelle

Katso kuvat 1 ja 2, sivuilla 155 ja 156, enintään 3,3 kW pumpuille ja kuva 4, sivulla 158, pumpuille alkaen 4,8 kW ja 9,2 kW asti.

Pysyvästi asennettavat pumput voidaan asentaa kiinteälle automaattikytkimelle ja käyttää pumpun ollessa kokonaan tai osittain upotettuna pumpattavaan nesteeseen.

1. Poraa kaivoon kiinnitysreiät johdeputken kiinnikkeelle ja kiinnitä johdeputken kiinnike alustavasti kahdella ruuvilla.
2. Aseta automaattikytkimen runko kaivon pohjalle. Varmista oikea paikka luotinarun avulla. Kiinnitä automaattikytkimen runko tukevilla ankkuripulteilla. Jos kaivon pohja on epätasainen, automaattikytkimen runko on tuettava vaakasuoraan ennen kiinnitystä.
3. Asenna painejohto yleisen käytännön mukaisesti ja kohdistamatta siihen muodonmuutoksia tai jännityksiä.
4. Pujota johdeputket automaattikytkimen rungon renkaisiin ja katkaise ne lopullisiin mittoihinsa johdeputkien kannattimen suhteen.
5. Irrota tilapäisesti kiinnitetty johdeputkien kannatin, asenna se johdeputkien päihin ja kiinnitä tukevasti kaivon seinään.

Huomio ***Johdeputkissa ei saa olla välystä pituussuunnassa, koska se aiheuttaisi melua pumpun käydessä.***

6. Puhdista roskat kaivosta ennen pumpun laskemista kaivoon.
7. Kiinnitä automaattikytkimen puolikas pumpun paineaukkoon. Aseta kytkimen puolikkaan johdetanko johdeputkien väliin ja laske pumppu kaivoon ketjun avulla. Laskeutuessaan automaattikytkimelle pumppu kytkeytyy siihen automaattisesti.
8. Ripusta ketjun pää sopivaan koukkuun kaivon yläosassa.
9. Säädä moottorin kaapelin pituus vyyhteämällä se sopivaan pidikkeeseen siten, ettei se vaurioidu käytön aikana. Kiinnitä pidike sopivaan kannattimeen kaivon yläosassa. Varmista, etteivät kaapelit taitu terävästi tai jää puristuksiin.

Huomio ***Kaapelin päätä ei saa upottaa, koska vesi saattaa päästä kaapelia pitkin moottoriin.***

5.2 Vapaasti seisova asennus

Katso kuvat 3 ja 5, sivuilla 157 ja 158.

APG.50.11.3 ja APG.50.12.1 -pumpuissa pumppupesä ja jalka on valettu yhdeksi kappaleeksi vapaasti seisovaa asennusta varten.

Suurempiin APG-pumppuihin tarvitaan erillinen jalusta.

Asenna 90 ° käyrä pumpun paineaukkoon vapaasti seisovaa asennusta varten. Pumppu voidaan asentaa letkun tai jäykän putken ja venttiilien avulla.

Pumpun huollon helpottamiseksi painejohtoon on asennettava joustava liitin tai kytkin, jotta pumppu voidaan irrottaa helposti.

Jos käytetään paineletkua, on varmistettava ettei letkuun tule taitteita, ja että sen sisähalkaisija vastaa pumpun paineaukon kokoa.

Jos käytetään jäykkää putkea, pikaliitin tai kytkin, takaiskuventtiili ja sulkuventtiili on asennettava tässä järjestyksessä pumpusta päin katsottuna.

Laske pumppu nesteeseen.

Jos pumppu asennetaan lietteisiin olosuhteisiin tai epätasaiselle alustalle, on suositeltavaa, että pumppu lasketaan tiilien päälle.

5.3 Ohjausyksiköllä varustetut pumput

Pumput ohjausyksikköineen voidaan toimittaa pintakytkimellä ja kaapelilla varustettuna. Pintakytkimen kaapeli on kiinnitettävä pumpun kädensijassa olevaan pitimeen.

Käynnistyksen ja pysäytyksen välinen pinnankorkeusero voidaan säätää muuttamalla kaapelin vapaata pituutta pintakytkimen ja pitimen välillä.

Suuri korkeusero: pitkä kaapeli. Pieni korkeusero: lyhyt kaapeli.

5.4 Erilliset pinnankorkeuden säätimet

Kolmivaiheiset APG-pumput ilman ohjausyksikköä tai pintakytkintä voidaan toimittaa varustettuna erillisellä pinnankorkeuden säätimellä pintakytkimineen: tyyppi LC 1-pumppuasennuksiin ja tyyppi LCD 2-pumppuasennuksiin.

LC-säätimessä on kaksi tai kolme pintakytkintä. Kolmas pintakytkin, joka on valinnanvarainen, toimii pinnan ylärajahälyttimenä.

LCD-säätimessä on kolme tai neljä pintakytkintä: yksi pumppujen yhteiseen pysäyttämiseen ja kaksi käynnistykseen. Neljäs pintakytkin, joka on valinnanvarainen, toimii ylärajahälyttimenä.

Pintakytkimiä asennettaessa tulee huomioida seuraavat seikat:

- Ilman imeytymisen ja värähtelyjen estämiseksi asenna pysäytyspintakytkin siten, että pumppu pysähtyy ennen kuin nestepinta laskee pumppupesän yläreunan alapuolelle.
- Asenna käynnistyspintakytkin siten, että pumppu käynnistyy halutulla pinnankorkeudella. Pumpun on kuitenkin aina käynnistyttävä ennen kuin nesteen pinta kohoaa kaivon alimman tuloputken tasolle.
- Jos se asennetaan, korkean pinnan hälytyksen pintakytkin on aina sijoitettava 10 cm käynnistyspintakytkimen yläpuolelle. Hälytys on kuitenkin aina annettava ennen kuin nesteen pinta kohoaa kaivon tuloputken tasolle.

Huomaa

Pumpun oikean toiminnan takaamiseksi tulee varmistaa, että pinnankorkeusanturi säädetään ja kiinnitetään oikein. Suorita pumpun koekäyttö aina pinnankorkeusanturin säädön jälkeen.

6. Sähköliitäntä

Pumpun sähköliitäntä on tehtävä paikallisten määräysten mukaisesti.

Käyttöjännite ja taajuus on merkitty tyyppikilpeen. Jännitteen toleranssi: ± 10 % tyyppikilvessä ilmoitetusta jännitteestä. Varmista, että moottori soveltuu asennuspaikan sähköverkon jännitteelle.

6.1 Moottorinsuoja

Kaikissa pumpuissa on 10 m syöttökaapeli ja vapaa kaapelinpää.

Kaikki 1-vaihepumput ilman ohjausyksikköä tulee liittää erilliseen ohjausyksikköön, jossa on moottorin käynnistin ja käyntikondensaattori. Lisäksi pumput on kytkettävä käynnistyskondensaattoriin.
Katso kondensaattorikoot seuraavasta taulukosta.

60 Hz

Pumpun tyyppi	Käynnistys-kondensaattori		Käyntikon-densaattori	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

Mallissa APG.50.12.1 on lämpösuojakytkin moottorin käämeissä. Ylikuumenemisen ilmetessä lämpösuojakytkin katkaisee moottorista virran ja palauttaa sen automaattisesti moottorin jäähdyttyä.

Kaikki 3-vaihepumput ilman ohjausyksikköä tulee liittää erilliseen moottorin käynnistimeen.

APG-pumput 4,8 kW sta alkaen on valmisteltu tähtikolmiokäynnistystä varten, eli moottorien käämityksen molemmat päät ovat käytettävissä moottorin kaapelissa. Katso kuva 1.

- T1 ja T3 kytketään tavanomaisiin lämpötila-antureihin.
- T1 ja T2 kytketään lisälämpötila-antureihin räjähdyssuojatuissa pumpuissa.
- S1 ja S2 kytketään öljykammion kosteusanturiin.

6.1.1 Lämpöanturit (staattorikäämityksissä)

Kaikissa pumpuissa on integroidut lämpöanturit staattorikäämityksissä. Lämpöanturit katkaisevat moottorin virran suojapiirin kautta ylikuumenemistilanteessa, noin 140 °C. Lämpöanturien suurin sallittu toimintavirta on 0,5 A / 500 VAC ja cos φ 0,6.

Muissa kuin räjähdyssuojatuissa pumpuissa on vain yksi sarja lämpöantureita.

Räjähdyssuojatuissa pumpuissa on kaksi sarjaa lämpöantureita. Lisäanturit avautuvat lämpötilassa, joka on noin 10 °C korkeampi kuin vakioanturien avautumislämpötila. Lisäanturit antavat lisäsuojaa ylikuumenemista vastaan räjähdysherkissä ympäristöissä.

Lämpöanturit on kytkettävä moottorinsuojakytkimen suojapiiriin lämpöreleen (nro 98123042) kautta. Katso kuva 2.

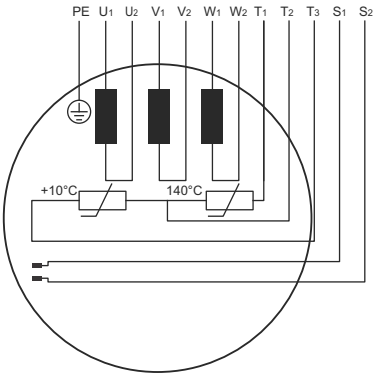
Kuvassa 1 on kolmivaiheisen, räjähdyssuojatun APG-pumpun sähkökytkentä.

Lämpöanturit kytketään valvontakaapeliin ja ne on kytkettävä erilliseen termistorien releeseen, joka on osa pumppuohjaimen suojapiiriä.

Yli 1,6 kW pumppujen ja kolmivaihemoottorien lämpöanturit kytketään virransyöttökaapeliin. Moottorin automaattisen uudelleenkäynnistyksen varmistamiseksi sen jäähdyttyä (ympäristölämpötilaan), johtimet T1 ja T3 on kytkettävä suojapiiriin. Räjähdyssuojatuissa versioissa sama koskee johtimia T1 ja T2.

Varoitus

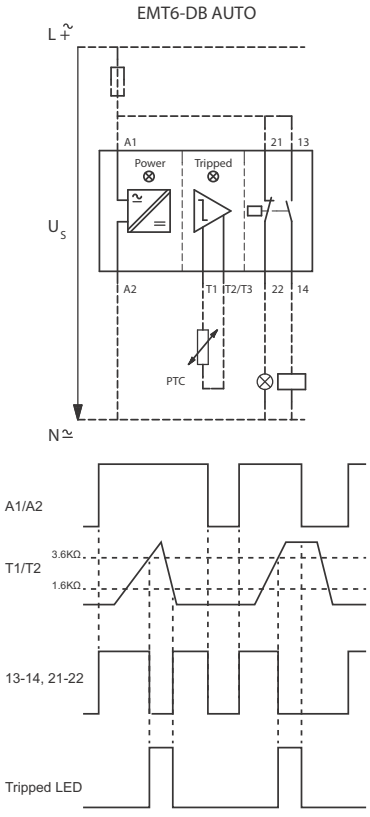
Erillisiä moottorinsuojia/ohjauskaappeja ei saa asentaa räjähdysherkkiin ympäristöihin.



TM05 2157 4511

Kuva 1 Kytkentäkaavio, anturit

Lämpörele



TM05 3448 1312

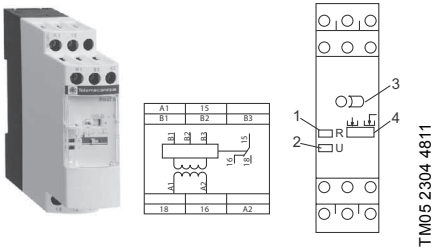
Kuva 2 Kytkentäkaavio, lämpörele

6.1.2 Kosteusanturi

Koskee vain malleja APG.50.48, APG.50.65 ja APG.50.92.

Kosteusanturilla varustetuissa pumpuissa on anturi öljykammiossa moottorin ja pumppupesän välissä.

Erillisen pintareleen (nro 98123045) kautta kosteusanturi lähettää signaalin suojapiiriin moottorin virran katkaisemiseksi, jos pumppuun tunkeutuu kosteutta/vettä. Katso kuva 3.



Kuva 3 Kosteusreleen johdotus

7. Käyttöönotto

Toimi seuraavasti:

1. Tarkasta öljykammion öljymäärä.
2. Irrota sulakkeet ja tarkasta, pyöriikö juoksupyörä vapaasti.
3. Tarkasta, että käytössä olevat valvontalaitteet toimivat oikein.
4. Tarkasta, onko järjestelmä täyttynyt nesteellä ja onko se ilmattu.
5. Varmista, että pumppu on upotettu nesteeseen.
6. Avaa sulkuventtiilit, mikäli asennettu.
7. Tarkasta pintakytkimien asetukset.
8. Käynnistä pumppu.

Huomaa ***Pumpun saa käynnistää hyvin lyhyeksi hetkeksi ilmassa pyörimissuunnan tarkastusta varten.***

7.1 Pyörimissuunta

Kaikki yksivaiheiset pumput on johdotettu tehtaalla oikean pyörimissuunnan mukaisesti.

Ennen kolmivaihepumppujen käynnistystä tulee tarkastaa pyörimissuunta. Pyörimissuunnan tulee olla ylhäältä katsottuna myötäpäivään. Käynnistettäessä pumppu nykäisee päinvastaiseen suuntaan kuin pyörimissuunta. Jos pumppu pyörii väärinpäin, vaihda kahden vaihejohtimen paikat keskenään.

Pyörimissuunnan tarkastus

Pyörimissuunta tulee tarkastaa aina, kun pumppu liitetään käyttöön uudessa paikassa.

Tarkista pyörimissuunta seuraavasti:

1. Käynnistä pumppu ja tarkasta vesimäärä tai lähtöpaine.
2. Pysäytä pumppu ja vaihda moottorin kaksi vaihetta keskenään.
3. Käynnistä pumppu ja tarkasta vesimäärä tai lähtöpaine.
4. Pysäytä pumppu.
5. Vertaa kohtien 1 ja 3 tuloksia. Oikean pyörimissuunnan antava vaihekytkentä on se, joka tuottaa suuremman vesimäärän tai korkeamman paineen.

8. Kunnossapito ja huolto

Varoitus

Katkaise jännitesyöttö ennen laitteelle suoritettavia töitä. Varmista, ettei syöttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä takaisin.

Varoitus

Varmista, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet.

Ennen kunnossapito- ja huoltotöitä tulee varmistaa, että pumppu on kokonaan huuhdeltu puhtaalla vedellä. Huuhtele pumpun osat puhtaalla vedellä sitä mukaa kun pumppua puretaan.

Varoitus

Kun avaat öljykammion tarkastustulppaa, huomaa että kammiossa voi olla painetta. Tulppaa ei pidä irrottaa ennen kuin ylipaine on kokonaan purkautunut.

Normaalikäytössä olevat pumput tulee tarkastaa vähintään kerran vuodessa. Jos pumpattava neste sisältää runsaasti mutaa tai hiekkaa, tarkasta pumppu lyhyemmin väliajoin.

Kun pumppu on uusi, tai heti akselitiivisteen vaihdon jälkeen, öljymäärä on tarkastettava viikon käytön jälkeen.

Pumpun pitkän ja ongelmattoman käyttöiän takaamiseksi seuraavat kohdat tulee tarkastaa säännöllisesti:

- Tehonkulutus
- Öljyn määrä ja kunto
  Jos öljyn seassa on vettä, siitä tulee harmaan valkoista, maitomaista. Veden pääsy öljyyn voi johtua viallisesta akselitiivisteestä. Öljy tulee vaihtaa 3000 käyttötunnin välein. Käytä Shell Ondina 934 tai vastaavaa öljylaatua.

Huomaa ***Käytetty öljy on hävitettävä asianmukaisesti paikallisten ohjeiden mukaisesti.***

Pumpun tyyppi	Öljymäärä öljykammiossa [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

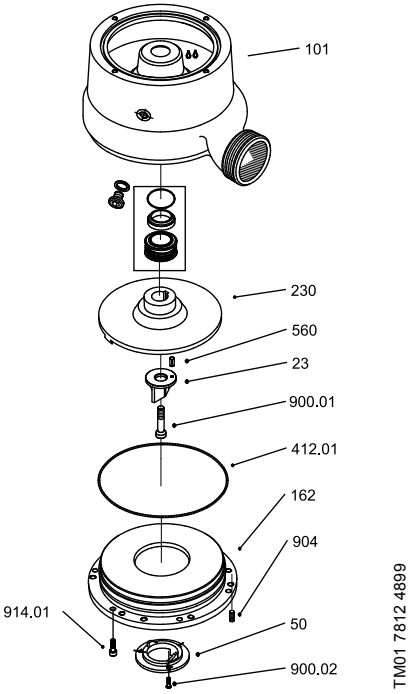
- Kaapeliläpivienti
  Varmista, että kaapeliläpivienti on vesitiivis eivätkä kaapelit ole terävästi taittuneet ja/tai puristuksissa.
- Pumpun osat
  Tarkasta juoksupyörä, pumppupesä, liukurengas jne. kulumisen varalta. Vaihda vialliset osat.
- Kuulalaakerit
  Tarkista, että akseli pyörii äänettömästi ja kevyesti (pyöritä käsin). Vaihda vialliset kuulalaakerit. Pumpun peruskunnostus on yleensä tarpeen, jos kuulalaakerit ovat vialliset tai moottorissa on toimintahäiriöitä. Tämä työ on annettava valmistajan tai pätevän huoltoliikkeen suoritettavaksi.

8.1 Repijäpään vaihto

Irrota repijäpää.

Asenna uusi repijäpää seuraavasti:

1. Naputa ohjaintappi (560) repijäpäähän (23).
2. Kiinnitä repijäpää ohjaintappeineen juoksupyörään (230). Asenna ja kiristä pultti (900.01).
3. Kiinnitä kierretapit (904) imukoteloon (162).
4. Asenna O-rengas (412.01) imukoteloon ja rasvaa kotelo.
5. Naputa imukotelo kiinni pumppupesään (101), kunnes imukotelo vastaa juoksupyörään. Tarkasta imuaukon kautta.
6. Kiristä kaikkia kierretappeja (904), kunnes ne juuri osuvat pumppupesään (101).
7. Kierrä kaikkia kierretappeja neljänneskierros.
8. Kiinnitä imukotelo pulteilla (914.01).
9. Asenna repijärengas (50) imukoteloon. Asenna ja kiristä pultit (900.02).



Kuva 4 Hajotuskuva

Pos.	Komponentti
23	Repijäpää
50	Leikkuurengas
101	Pumppupesä
162	Imukotelo
230	Juoksupyörä
560	Ohjaintappi
412.01	O-rengas
900.01	Pultti
900.02	Pultti
904	Kierretappi
914.01	Pultti

8.2 Huoltopaketit

APG-pumppujen huoltopaketti 3,7 kW asti sisältää: 1 akselitiivistesarja 1 O-rengassarja 1 kaapeliläpivientisarja.	APG-pumppujen huoltopaketti 4,8 kW alkaen sisältää: 1 repijäsarja 1 O-rengassarja 1 akselitiivistesarja 1 kaapeliläpivientisarja.

50 Hz pumput	
APG.50.09, 11 ja 12	96003308
APG.50.09.3Ex ja 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 ja 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) kosteusanturilla	96843315
APG.50.65.3(Ex) kosteusanturilla	96843315
APG.50.92.3(Ex) kosteusanturilla	96843315
60 Hz pumput	
APG.50.11 ja 12	96003308
APG.50.18 ja 19	96003309
APG.50.29, 30 ja 33	96003311

8.3 Öljy

1 litra öljyä, Shell Ondina 934.
Tuotenumero: 96003313.

8.4 Saastuneet pumput

Huomio

Jos pumppua on käytetty nesteellä, joka on haitallinen terveydelle tai myrkyllinen, pumppu luokitellaan saastuneeksi.

Kun tämänlaatuinen pumppu halutaan huoltaa Grundfos-huollossa, on huoltokorjaamoon otettava yhteys ja ilmoitettava tiedot pumpatuista nesteistä ennen kuin pumppu toimitetaan huoltoon.
Muuten Grundfos voi kieltäytyä vastaanottamasta pumppua huoltoon.

Mahdolliset pumpun palautuskustannukset maksaa asiakas.

9. Vianetsintä

Varoitus

Ennen vianetsinnän aloittamista on katkaistava jännitesyöttö ja varmistettava, että kaikki pyörivät osat ovat pysähtyneet. Varmista, ettei syöttöjännitettä voida epähuomiossa kytkeä takaisin.

Vika	Syy	Korjaus
1. Moottori ei käynnisty. Sulakkeet palavat tai moottorin käynnistin laukeaa heti. **Huomio:** Älä käynnistä uudelleen!	a) Sähkökatko, oikosulku, maavuoto kaapelissa tai moottorin käämityksessä.	Tarkastuta ja korjauta kaapeli ja moottori pätevällä sähköasentajalla.
	b) Sulakkeet palavat, koska ne ovat väärää tyyppiä.	Asenna oikeantyyppiset sulakkeet.
	c) Juoksupyörä juuttunut epäpuhtauksista.	Puhdista juoksupyörä.
	d) Pintakytkin väärin säädetty tai viallinen.	Tarkasta pintakytkin.
2. Pumppu käy, mutta moottorin käynnistin laukeaa hetken kuluttua.	a) Moottorin käynnistimen lämpöreleen asetus liian alhainen.	Aseta rele arvokilvessä ilmoitettujen arvojen mukaisesti.
	b) Kasvanut virrankulutus suuren jännitehäviön takia.	Mittaa jännite moottorin vaiheiden väliltä. Toleranssi: ± 10 %.
	c) Juoksupyörä juuttunut epäpuhtauksista. Kasvanut virrankulutus kaikissa kolmessa vaiheessa.	Puhdista juoksupyörä.
3. Pumppu käy alentuneella tuotolla ja tehonkulutuksella.	a) Juoksupyörä juuttunut epäpuhtauksista.	Puhdista juoksupyörä.
	b) Pumppu käy väärinpäin.	Tarkasta pyörimissuunta ja vaihda tarvittaessa kaksi vaihetta keskenään. Katso kappale *7.1 Pyörimissuunta*.
4. Pumppu käy, mutta ei tuota nestettä.	a) Painepuolen venttiili kiinni tai tukossa.	Tarkasta painepuolen venttiili ja avaa ja/tai puhdista se tarvittaessa.
	b) Takaiskuventtiili tukkeutunut.	Puhdista takaiskuventtiili.
	c) Ilmaa pumpussa.	Ilmaa pumppu.

10. Hävittäminen

Tämä tuote tai sen osat on hävitettävä ympäristöystävällisellä tavalla:

1. Käytä yleisiä tai yksityisiä jätekeräilyn palveluja.
2. Ellei tämä ole mahdollista, ota yhteys lähimpään Grundfos-yhtiöön tai -huoltoliikkeeseen.

Oikeus muutoksiin pidätetään.

Översättning av den engelska originalversionen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

		Sida
1.	**Symboler som förekommer i denna instruktion**	**139**
2.	**Allmänt**	**139**
2.1	Användningsområden	139
2.2	Driftsförhållanden	139
2.3	Ljudtrycksnivå	140
3.	**Säkerhet**	**140**
4.	**Transport och förvaring**	**140**
5.	**Installation**	**140**
5.1	Installation på kopplingsfot	140
5.2	Fristående installation	140
5.3	Pumpar med styrenhet	141
5.4	Separat nivåstyrenhet	141
6.	**Elanslutning**	**141**
6.1	Motorskydd	141
7.	**Igångkörning**	**143**
7.1	Rotationsriktning	143
8.	**Underhåll och service**	**144**
8.1	Byte av skärhuvud	144
8.2	Servicesatser	145
8.3	Olja	145
8.4	Förorenade pumpar	145
9.	**Felsökning**	**146**
10.	**Destruktion**	**146**

Varning

Läs denna monterings- och driftsinstruktion före installation. Installation och drift ska ske enligt lokala föreskrifter och gängse praxis.

1. Symboler som förekommer i denna instruktion

Varning

Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för personskada.

Varning

Om dessa instruktioner inte följs, kan det medföra elektrisk stöt med risk för allvarlig personskada eller död.

Varning

Dessa instruktioner måste följas för explosionsskyddade pumpar. Det rekommenderas att följa dessa instruktioner även för standardpumpar.

Varning ***Efterföljs inte dessa säkerhetsinstruktioner finns risk för driftstopp eller skador på utrustningen.***

Anm. ***Rekommendationer eller instruktioner som underlättar jobbet och säkerställer säker drift.***

2. Allmänt

2.1 Användningsområden

Grundfos APG-pumpar är avsedda för pumpning av:

- spillvatten
- slamhaltigt vatten
- grundvatten
- avloppsvatten från restauranger, hotell, campingplatser etc.

Pumparnas kompakta konstruktion gör dem lämpliga för såväl temporär som permanent installation. Dessutom är pumparna lämpliga för fristående installation samt installation på kopplingsfotssystem.

APG-pumparna har ett skärsystem som finfördelar destruerbara solida partiklar, så att de kan transporteras bort genom rör med relativt liten diameter.

2.1.1 Områden med explosionsrisk

Explosionsskyddade pumpar är inte Grundfosmärkta.

Anm. ***Observera att vi uppfyller alla åliggande rörande garanti och service för pumpar som sålts som APG-pumpar av Grundfos.***

Använd explosionsskyddade versioner av APG-pumpar för applikationer där det förekommer explosionsrisk.

Anm. ***Pumparna har Ex-klass EEx de IIB T4. Pumparna måste i varje enskilt fall godkännas av de lokala myndigheterna för användning vid den aktuella installationsplatsen.***

2.2 Driftsförhållanden

2.2.1 pH-värde

APG-pumpar i permanenta installationer klarar pH-värden i intervallet 4-10.

2.2.2 Vätsketemperatur

Vätsketemperatur: 0 till 40 °C.
Kortvarigt upp till 60 °C.

2.2.3 Den pumpade vätskans densitet

Max. vätskedensitet: 1100 kg/m^3.

2.2.4 Installationsdjup

Max. 10 meter under vätskeytan.

2.2.5 Vätskenivå

Lägsta stoppnivå måste alltid vara ovanför pumphusets överkant.

2.2.6 Drift

Max. 20 starter per timme.

Anm. ***Pumparna är avsedda för intermittent drift.***

2.3 Ljudtrycksnivå

Pumpens ljudtrycksnivå ligger under de gränsvärden som anges i rådets direktiv 98/37/EEG (maskindirektivet).

3. Säkerhet

Varning
Pumpinstallation i tank/brunn får endast utföras av utbildad personal.

4. Transport och förvaring

Pumpen kan transporteras och förvaras i såväl vertikalt som horisontellt läge. Se till att pumpen inte kan rulla eller välta.

Lyft alltid pumpen i lyftbygeln, aldrig i motorkabel eller slang/rör.

Vid långvarig förvaring måste pumpen skyddas från fukt och värme.

Efter längre tids förvaring bör pumpen ses över innan den tas i drift. Kontrollera att pumphjulet kan rotera fritt. Var speciellt uppmärksam på axeltätningarnas och kabelgenomföringarnas skick.

5. Installation

Den extra typskylt som medföljer pumpen ska monteras på installationsplatsen.

Kontrollera oljenivån i oljekammaren före installation. Se avsnitt *8. Underhåll och service*.

5.1 Installation på kopplingsfot

Se fig. 1 och 2, sid. 155 och 156, för pumpar till och med 3,3 kW och fig. 4, sid. 158, för pumpar från 4,8 till och med 9,2 kW.

Pumpar i permanenta installationer kan installeras på stationär kopplingsfot och användas helt eller delvis nedsänkta i den pumpade vätskan.

1. Borra monteringshål för gejdrörskonsolen på tankens/brunnens insida och fäst den provisoriskt med två skruvar.
2. Placera kopplingsfotens nedersta del på tankens/brunnens botten. Använd lod för att hitta rätt läge. Fäst kopplingsfotens nedersta del med kraftiga expanderskruvar. Om tankens/brunnens botten är ojämn ska kopplingsfoten pallas under så att den är vågrät vid fastdragningen.
3. Montera utloppsledningen i enlighet med allmän praxis, så att den inte utsätts för vrid- eller dragpåkänningar.
4. Passa in gejdrören i ringarna på kopplingsfoten och justera deras längd noggrant efter gejdfästet.
5. Skruva loss det provisoriskt fastsatta gejdfästet, montera det längst upp på gejdrören och fäst det i tank-/brunnsväggen.

Varning ***Gejdrören får inte ha något spel i axiell riktning, eftersom det orsakar oljud då pumpen är i drift.***

6. Avlägsna sten och skräp från tanken/brunnen innan pumpen sänks ned.
7. Montera kopplingsfotshalvan på pumpens utloppsport. Låt kopplingshalvans styrskena löpa nedåt längs gejdrören och sänk ned pumpen i tanken/brunnen med hjälp av en kedja, fäst i pumpens lyftbygel. När pumpen når kopplingsfoten sluter den automatiskt tätt.
8. Häng upp kedjans ände på en lämplig krok längst upp i tanken/brunnen.
9. Avpassa motorkabelns längd genom att linda upp den på en kabelavlastning, så att kabeln inte skadas under drift. Fäst kabelavlastningen på en lämplig krok längst upp i tanken/brunnen. Kontrollera att kablarna inte är vikta eller kommer i kläm.

Varning ***Kabeländen får inte dränkas, eftersom vatten kan tränga genom den in i motorn.***

5.2 Fristående installation

Se fig. 3 och 5, sid. 157 och 158.

Pumparna APG.50.11.3 och APG.50.12.1 har pumphus och basstativ som är gjutna i ett stycke för fristående installation.

Större APG-pumpar ska förses med separat basstativ.

Vid fristående installation ska pumpen förses med en 90 ° krök på utloppsporten. Pumpinstallationen kan utföras med slang eller med rör och ventiler.

För att underlätta demontering för servicearbeten på pumpen ska en flexibel koppling monteras på utloppsledningen.

Om slang används, kontrollera att den inte viks och att den invändiga diametern passar till utloppsporten.

Om rör används ska kopplingen, backventilen och avstängningsventilen vara monterade i nämnd ordning sett från pumpen.

Sänk ned pumpen i vätskan.

Om pumpen installeras under leriga förhållanden eller på ojämnt underlag ska den pallas under med tegelstenar eller liknande.

5.3 Pumpar med styrenhet

Pumpar med styrenhet kan förses med en nivåvippa med kabel. Nivåvippans kabel ska fästas i hållaren på pumphandtaget.

Skillnaden mellan start- och stoppnivå kan justeras genom ändring av den fria kabellängden mellan nivåvippan och hållaren.

Stor nivåskillnad: lång kabel. Liten nivåskillnad: kort kabel.

5.4 Separat nivåstyrenhet

APG 3-faspumpar utan styrenhet och nivåvippa kan förses med separat nivåstyrenhet med nivåvippor: typ LC är avsedda för installationer med en pump och LCD för installationer med två pumpar.

Automatikskåpet/styrenheten **LC** har två eller tre nivåvippor. Den tredje, som är tillval, används för högnivålarm.

Automatikskåpet/styrenheten LCD har tre eller fyra nivåvippor: en för gemensamt stopp och två för start av pumparna. Den fjärde, som är tillval, används för högnivålarm.

Vid installation av nivåvippor ska följande punkter beaktas:

- För att förhindra luftsugning och vibrationer ska stoppnivåvippan placeras så att pumpen stoppas innan vätskenivån sjunker nedanför pumphusets överkant.
- Installera startnivåvippan så att pumpen startas vid önskad nivå. Pumpen måste dock alltid startas innan vätskenivån når tankens/brunnens nedersta inloppsrör.
- Om nivåvippa för högnivålarm installeras ska den placeras cirka 10 cm ovanför startnivåvippan. Larmet måste dock alltid utlösas innan vätskenivån når tankens/brunnens inloppsrör.

Anm. ***För att säkerställa korrekt pumpdrift måste nivågivaren monteras och justeras korrekt. Provkör pumpen efter varje justering av nivågivaren.***

6. Elanslutning

Elanslutning ska utföras i enlighet med gällande regler.

Försörjningsspänning och -frekvens är angivna på motorns typskylt. Spänningstolerans: ± 10 % av spänningen som anges på typskylten. Kontrollera att motorn är lämplig för nätspänningen på installationsplatsen.

6.1 Motorskydd

Alla pumpar levereras med 10 meter kabel och fri kabelände.

Alla 1-fasumpar utan styrenhet måste anslutas till en separat styrenhet med motorskydd och driftskondensator. Dessutom måste pumparna anslutas till en startkondensator.
Kondensatorstorlekar anges i tabellen nedan.

60 Hz

Pumptyp	Startkondensator		Driftskondensator	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1 har en inbyggd termobrytare i motorlindningarna. Vid eventuell övertemperatur stoppar termobrytaren motorn. Motorn startar igen när den har svalnat.

Alla 3-fasumpar utan styrenhet måste anslutas till ett separat motorskydd.

APG-pumpar på 4,8 kW eller mer är förberedda för Y/D-start, det vill säga att båda ändarna av motorlindningarna är åtkomliga i kopplingsboxen. Se fig. 1.

- T1 och T3 är anslutna till de vanliga temperaturgivarna.
- T1 och T2 är anslutna till de extra temperaturgivarna i explosionsskyddade pumpar.
- S1 och S2 är anslutna till en fuktgivare i oljekammaren.

6.1.1 Temperaturgivare (i statorlindningarna)

Alla pumpar har inbyggda temperaturgivare i statorlindningarna. Temperaturgivarna stänger av motorn via säkerhetskretsen vid övertemperatur, cirka 140 °C. Max. manöverström för temperaturgivarna är 0,5 A vid 500 VAC och cos (φ) 0,6.

Pumpar som inte är explosionsskyddade har endast en uppsättning temperaturgivare.

Explosionsskyddade pumpar har två uppsättningar temperaturgivare. Den extra givaruppsättningen aktiveras vid cirka 10 °C högre temperatur än vanliga givare. Den extra givaruppsättningen ger extra skydd mot övertemperatur i områden med explosionsrisk.

Temperaturgivarna måste anslutas till säkerhetskretsen på motorskyddsbrytaren via temperaturreläet (nr 98123042). Se fig. 2.

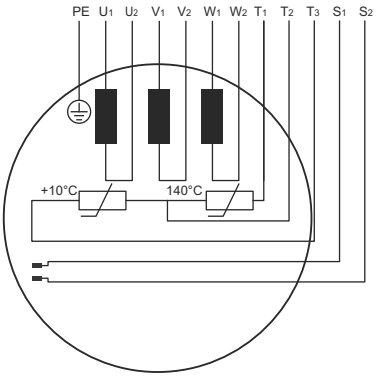
Fig. 1 visar elanslutning för en 3-fas, explosionsskyddad APG-pump.

Temperaturgivarna ansluts till övervakningskabeln och måste anslutas till det separata termistorreläet i pumpstyrenhetens säkerhetskrets.

Temperaturgivare i pumpar på mer än 1,6 kW med 3-fasmotorer ansluts till spänningsförsörjningskabeln. För att säkerställa automatisk omstart av motorn när den svalnat (till omgivningstemperatur), måste ledare märkta T1 och T3 anslutas till säkerhetskretsen. För explosionsskyddade versioner gäller samma sak för ledarna märkta T1 och T2.

Varning

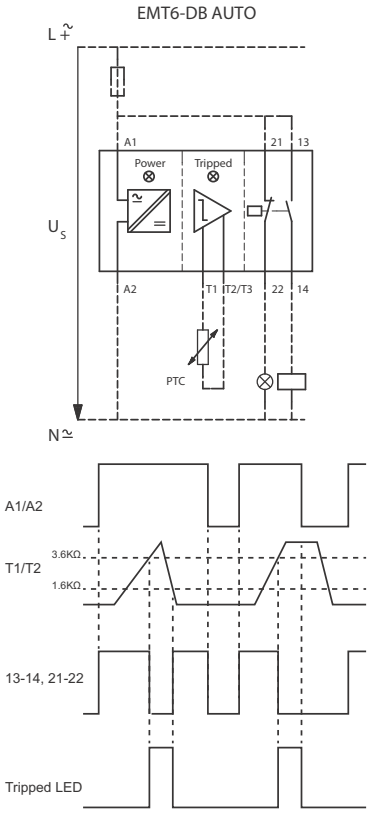
Separat motorskydd/styrenhet får inte installeras i miljöer där explosionsrisk föreligger.



TM05 2157 4511

Fig. 1 Kopplingsschema, givare

Temperaturrelä



TM05 3448 1312

Fig. 2 Kopplingsschema, temperaturrelä

6.1.2 Fuktgivare

Gäller endast APG.50.48, APG.50.65 och APG.50.92.

Pumpar med fuktgivare har en givare i oljekammaren mellan motorn och pumphuset.

Om det skulle tränga in fukt/vatten i pumpen sänder fuktgivaren en signal till säkerhetskretsen, via det separata nivåreläet (nr 98123045), vilken stoppar motorn. Se fig. 3.

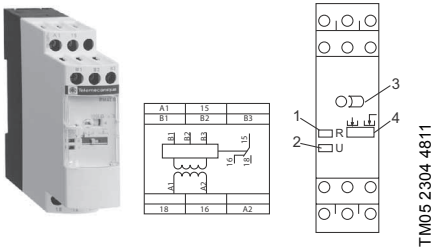


Fig. 3 Kopplingsschema, fuktrelä

7. Igångkörning

Följ anvisningarna nedan:

1. Kontrollera oljenivån i oljekammaren.
2. Ta ut säkringarna och kontrollera att pumphjulet kan rotera fritt.
3. Kontrollera att eventuell övervakningsutrustning fungerar.
4. Kontrollera att systemet är avluftat samt fyllt med vätska.
5. Se till att pumpen är nedsänkt i vätskan.
6. Öppna eventuella avstängningsventiler.
7. Kontrollera nivåvippornas inställning.
8. Starta pumpen.

Anm. ***Pumpen kan startas ett kort ögonblick utan att den är nedsänkt i vätska, för kontroll av rotationsriktningen.***

7.1 Rotationsriktning

Alla enfaspumpar är från fabrik kopplade för korrekt rotationsriktning.

För 3-faspumpar ska rotationsriktningen kontrolleras innan pumpen körs igång. Korrekt rotationsriktning är medurs, sett uppifrån. När pumpen startas rycker den till i motsatt riktning mot rotationsriktningen. Om rotationsriktningen är felaktig, byt plats på två av de tre av fasledarna.

Kontroll av rotationsriktning

Rotationsriktningen ska kontrolleras varje gång pumpen ansluts till en ny installation.

Kontrollera rotationsriktningen enligt nedan:

1. Starta pumpen och kontrollera vätskemängden eller utloppstrycket.
2. Stoppa pumpen och byt plats på två av de tre av fasledarna.
3. Starta pumpen och kontrollera vätskemängden eller utloppstrycket.
4. Stoppa pumpen.
5. Jämför resultaten från punkt 1 och punkt 3. Den fasanslutning som ger mest vätska eller högst tryck ger korrekt rotationsriktning.

8. Underhåll och service

Varning

Bryt spänningsförsörjningen till produkten innan arbete på produkten inleds. Säkerställ att spänningsförsörjningen inte kan slås till av misstag.

Varning

Kontrollera att alla roterande delar har upphört att röra sig.

Före underhåll och service, kontrollera att pumpen spolats noggrant med rent vatten. Rengör pumpdelarna med rent vatten efter demontering.

Varning

När inspektionsskruven för oljekammaren lossas, var uppmärksam på att trycket kan ha ökat i kammaren. Avlägsna inte skruven förrän trycket har avlastats helt.

Pumpar i normal drift ska inspekteras minst en gång om året. Om den pumpade vätskan är kraftigt ler- eller sandbemängd ska pumpen inspekteras oftare.

När pumpen är ny eller när axeltätningen har bytts ska oljenivån kontrolleras efter en veckas drift.

För lång och problemfri pumpdrift ska följande kontrolleras regelbundet:

- Effektförbrukning
- Oljans nivå och skick
  Oljan blir grå och mjölkaktig om den innehåller vatten. Vatten i oljan kan bero på felaktig axeltätning. Oljan ska bytas efter 3000 driftstimmar. Använd Shell Ondina 917 eller motsvarande oljetyp.

Anm. ***Begagnad olja ska avfallshanteras enligt gällande regler.***

Pumptyp	Oljemängd i oljekammare [l]
APG.50.11	0,70
APG.50.12	0,70
APG.50.18	1,00
APG.50.19	1,00
APG.50.29	1,00
APG.50.30	1,00
APG.50.33	1,00
APG.50.48	1,90
APG.50.65	1,90
APG.50.92	1,90

- Kabelgenomföring
  Kontrollera att kabelgenomföringen är vattentät och att kablarna inte är vikta eller i kläm.
- Pumpdelar
  Kontrollera pumphjulet, pumphuset, spaltringen etc. med avseende på slitage. Byt ut defekta delar.
- Kullager
  Kontrollera att axeln roterar lätt och utan missljud (dra runt axeln för hand). Byt ut defekta kullager. Vid defekta kullager eller nedsatt motorfunktion krävs normalt total översyn av pumpen.
  Detta arbete ska utföras av tillverkaren eller en serviceverkstad med lämplig kompetens.

8.1 Byte av skärhuvud

Avlägsna skärhuvudet.

Montera det nya skärhuvudet enligt följande:

1. Knacka in styrstiftet (560) i skärhuvudet (23).
2. Montera skärhuvudet och styrstiftet på pumphjulet (230). Sätt i och dra åt skruven (900.01).
3. Montera skruvstiften (904) i sugkåpan (162).
4. Montera O-ringen (412.01) i sugkåpan och smörj den.
5. Knacka in sugkåpan i pumphuset (101) tills sugkåpan ligger an mot mot pumphjulet.
   Kontrollera genom inloppsporten.
6. Dra åt alla skruvstift (904) tills de lätt vidrör pumphuset (101).
7. Vrid alla skruvstift ett kvarts varv.
8. Fäst sugkåpan med skruvar (914.01).
9. Montera skärringen (50) på sugkåpan.
   Sätt i och dra åt skruvarna (900.02).

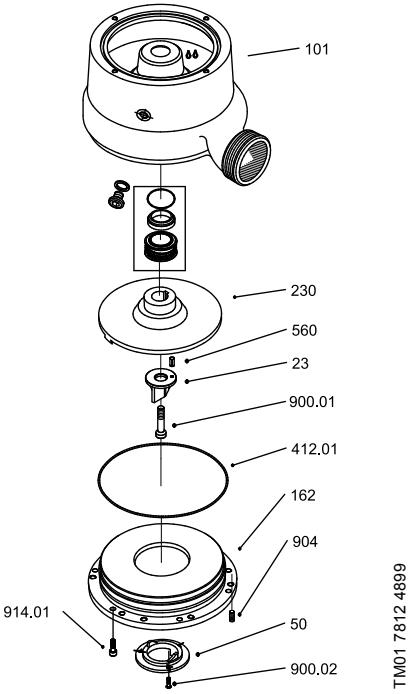


Fig. 4 Sprängskiss

Pos.	Komponent
23	Skärhuvud
50	Skärring
101	Pumphus
162	Sugkåpa
230	Pumphjul
560	Styrstift
412.01	O-ring
900.01	Skruv
900.02	Skruv
904	Skruvstift
914.01	Skruv

8.2 Servicesatser

Servicesats för APG-pumpar till och med 3,7 kW innehåller: 1 axeltätningssats 1 O-ringsats 1 kabelgenomförings-sats.	Servicesats för APG-pumpar till och med 4,8 kW innehåller: 1 skärsats 1 O-ringsats 1 axeltätningssats 1 kabelgenomförings-sats.

Pumpar 50 Hz	
APG.50.09, 11 och 12	96003308
APG.50.09.3Ex och 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 och 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
APG.50.48.3(Ex) med fukt-givare	96843315
APG.50.65.3(Ex) med fukt-givare	96843315
APG.50.92.3(Ex) med fukt-givare	96843315
Pumpar 60 Hz	
APG.50.11 och 12	96003308
APG.50.18 och 19	96003309
APG.50.29, 30 och 33	96003311

8.3 Olja

1 liter olja, Shell Ondina 934.
Artikelnummer: 96003313.

8.4 Förorenade pumpar

Varning ***Om en pump använts för vätska som är hälsoskadlig eller giftig kommer pumpen att klassificeras som förorenad.***

Kontakta Grundfos och lämna information om den pumpade vätskan etc. innan pumpen returneras för service. I annat fall kan Grundfos vägra ta emot pumpen för service.

Eventuella kostnader för att skicka tillbaka pumpen betalas av kunden.

9. Felsökning

Varning

Innan felsökning påbörjas, bryt spänningsförsörjningen och kontrollera att alla rörliga delar har slutat att röra sig. Säkerställ att spänningsförsörjningen inte kan slås till av misstag.

Fel	Orsak	Åtgärd
1. Motorn startar inte. Säkringarna eller motorskyddet löser ut direkt. **Viktigt:** Försök inte starta igen!	a) Spänningsförsörjningsfel, till exempel kortslutning eller jordfel i kabeln eller motorlindningarna.	Låt en behörig elektriker undersöka kabel och motor.
	b) Säkringarna löser ut för att de är av fel typ.	Byt till säkringar av rätt typ.
	c) Skräp blockerar pumphjulet.	Rensa pumphjulet.
	d) Nivåvippa feljusterad eller defekt.	Kontrollera nivåvippan.
2. Pumpen går men motorskyddet löser ut efter en kort stund.	a) Motorskyddets termorelä är för lågt inställt.	Ställ in reläet efter data på typskylten.
	b) Ökad strömförbrukning på grund av kraftigt spänningsfall.	Mät spänningen mellan två av motorns faser. Tolerans: ± 10 %.
	c) Skräp blockerar pumphjulet. Ökad strömförbrukning på alla tre faserna.	Rensa pumphjulet.
3. Pumpens prestanda och effektförbrukning är lägre än normalt.	a) Skräp blockerar pumphjulet.	Rensa pumphjulet.
	b) Fel rotationsriktning.	Kontrollera rotationsriktningen och byt vid behov plats på två av fasledarna. Se avsnitt *7.1 Rotationsriktning*.
4. Pumpen går, men levererar ingen vätska.	a) Utloppsventilen är stängd eller igensatt.	Kontrollera utloppsventilen och öppna/rensa den vid behov.
	b) Backventilen är igensatt.	Rensa backventilen.
	c) Luft i pumpen.	Avlufta pumpen.

10. Destruktion

Destruktion av denna produkt eller delar härav ska ske på ett miljövänligt vis:

1. Använd offentliga eller privata återvinningsstationer.
2. Om detta inte är möjligt, kontakta närmaste Grundfosbolag eller Grundfos auktoriserade servicepartners.

Rätt till ändringar förbehålles.

中文版本。

目录

		页
1.	**本文献中所用符号**	**147**
2.	**概述**	**147**
2.1	应用	147
2.2	运行条件	147
2.3	声压级	147
3.	**安全**	**148**
4.	**运输与存放**	**148**
5.	**安装**	**148**
5.1	在自动耦合系统上的安装	148
5.2	独立式安装	148
5.3	带控制盒的泵	149
5.4	独立液位控制器	149
6.	**电气连接**	**149**
6.1	电机保护	149
7.	**启动**	**151**
7.1	转动方向	151
8.	**保养和服务**	**152**
8.1	切割头的更换	152
8.2	维修组件	153
8.3	油	153
8.4	受污染的泵	153
9.	**故障查找**	**154**
10.	**回收处理**	**154**

警告
装机前，先仔细阅读本安装操作手册。安装和运行必须遵守当地规章制度并符合公认的良好操作习惯。

1. 本文献中所用符号

警告
不执行这些安全须知可能会引起人身伤害。

警告
如果不遵守这些操作指导会有触电危险并造成严重的人身伤害或死亡后果。

警告
使用防爆泵时必须遵守这些操作指导。使用标准泵时也建议按照这些指导进行操作。

小心 ***不执行这些安全须知可能会导致故障发生或设备损坏。***

注意 ***可以使工作简化和保证安全的注意事项或须知。***

2. 概述

2.1 应用

格兰富APG泵用于泵送：

- 废水
- 含淤泥的水
- 地下水
- 餐厅、酒店、露营地等地点排放的污水。

该泵设计紧凑，临时性和永久性安装两种情况均可适用。此外，该泵还适用于独立式安装和在自动耦合系统上的安装。

APG泵配备切分系统，可对具有破坏性的固体颗粒进行切分，从而通过直径相对较小的管道排出。

2.1.1 潜在爆炸性环境

注意 ***如果您订购的是防爆泵，那么您收到的泵将不一定有格兰富标签。***
在此我们必须强调，我们将遵守所有与格兰富售出的APG泵的质保和维修相关的义务。

将防爆APG泵用于具有爆炸风险的应用中。

注意 ***泵的防爆等级为EEx de IIB T4。但在各种情况下，水泵均必须获得地方当局的批准才可用于在目标地点的安装。***

2.2 运行条件

2.2.1 pH值

永久安装的 APG 水泵可以处理的液体的 pH 值范围为 4 至 10。

2.2.2 液体温度

液体温度: 0 °C 至 +40 °C。
短期存放时最高可达60 °C。

2.2.3 泵送液体的密度

泵送液体的最大密度：1100 kg/m^3.

2.2.4 安装深度

最低深度为液位下10米。

2.2.5 泵送液体的液位

最低停机液位必须始终高于泵壳顶端。

2.2.6 运行

每小时最多启动20次。

注意 ***该泵仅能用于间歇性运行。***

2.3 声压级

泵的声压水平低于欧共体 98/37/EEC机械指令所规定的极限值。

3. 安全

警告

井下安装的水泵必须由经过特殊培训的人员来执行安装。

4. 运输与存放

可以以竖直或水平位置运输或存放该泵。务必确保泵不会滚动或跌落。

起吊水泵时须使用泵的把手，决不可用电机电缆或软管/硬管来提升水泵。

如需长时间存放，水泵应采取防潮和防热措施。

在一段较长时间的存放后，在泵重新工作之前必须先对其进行检查。确保叶轮转动自如。要特别留意检查轴封和电缆入口。

5. 安装

随泵一起提供的额外铭牌应被固定在安装地点处。

安装之前，先检查油腔中的油位。见第 *8. 保养和服务* 章节。

5.1 在自动耦合系统上的安装

对于功率小于等于3.3 kW的泵，请参见第155和156页的图1和2，对于功率大于等于4.8 kW且小于等于9.2 kW的泵则请参见第158页的图4。

用于永久安装的泵可以安装在固定的自动耦合系统上，作业时可完全或部分浸没在泵送液体中。

1. 在泵坑的内侧钻出用于固定导轨支架的孔，用两个螺丝将导轨支架临时固定。
2. 将自动耦合装置的底座元件放置在泵坑底部。用一根铅锤来确立正确的位置。用重型膨胀螺栓固定自动耦合底座。如果泵坑底部不平整，那么自动耦合底座必须有支撑，以便可以将它在水平位置上固定。
3. 组装排出管路时请按照公认的程序进行并避免管路变形或承受张力。
4. 将导轨插入自动耦合装置的底座部分，并按导轨支架位置正确地调整导轨的长度。
5. 松开临时固定的导轨支架，将支架装配到导轨的顶部，然后将它最终固定在泵坑壁上。

小心 ***导轨必须没有任何轴向游隙，因为轴向游隙会在水泵运行期间导致噪音。***

6. 向泵坑中放入水泵之前先清除泵坑中的垃圾碎屑。
7. 将自动耦合装置的一半安装泵的出口上。然后在导轨之间滑动耦合装置这半边的导爪，并通过链条将水泵降低到泵坑内。当泵到达自动耦合装置的底座位置时会自动紧密连接。
8. 将吊链的一端挂到泵坑顶部适当的挂钩上。
9. 将电机电缆卷在一个线盘上，以此来调整电机电缆的长度以确保该电缆在水泵工作时不会受损。将该线盘固定在泵坑顶部的支架上。确保电缆没有大幅度弯曲或挤压。

小心 ***由于水分可通过电缆渗入电机中，因此不可将电缆末端浸入水中。***

5.2 独立式安装

参见第157和158页的图3和5。

APG.50.11.3 和 APG.50.12.1泵配有浇铸为一体的泵壳和基座，以便进行独立式安装。

更大的APG泵应配有独立的基座。

在对水泵进行独立式安装时，应在出口处安装一个90 °的弯头。水泵可与软管或刚性管和阀门一同安装。

为便于水泵的维修，请在排出管路上安装一个挠性联管节或耦合装置以方便拆解。

若安装软管，应确保软管不打结，且软管内径与水泵排出口相匹配。

若安装的是刚性管，则应按照从水泵一侧依次为耦合装置、单向阀和隔离阀的顺序进行安装。

将水泵降到液体中。

如果泵是安装在一个淤泥较多的环境或不平的地面上，我们建议将水泵放在砖块上。

5.3 带控制盒的泵

带控制盒的泵可能配有一个带电缆的液位开关。
液位开关电缆应固定在水泵把手上的护圈中。

可以通过调节液位开关与护圈之间的自由缆线长度来调整启/停液位差。

大液位差：长电缆。小液位差：短电缆。

5.4 独立液位控制器

不带控制盒或液位开关的三相APG泵可配有一台带液位开关的独立液位控制器：LC 型用于单泵安装，
LCD 型用于双泵安装。

LC控制器配有2个或3个液位开关。第三个液位开关为选配，用于高液位报警。

LCD控制器则配备3或4个液位开关：一个用于泵的一般停机，另两个用于泵的启动。第四个液位开关为选配，用于高液位报警。

安装液位开关时，请遵守以下几点：

- 为防止进气和振动，必须照此方式来安装停止液位开关，使其在液位降到泵壳顶部以下之前即停止水泵运行。
- 启动液位开关应照此方式安装，以便当液面达到设定水平时水泵可自动开启。但是，水泵应在液位达到泵坑底部进水管之前启动。
- 如果安装了高液位报警开关，则应始终将该开关放置在启动液位开关上方约10 cm处。但是，装置应在液位达到泵坑进水管前发出警报。

注意 ***为确保水泵的正确运行，务必将液位传感器正确安装并调试完毕。在每次对液位传感器进行调试后均应实施一次水泵的试运行。***

6. 电气连接

需依据当地法规进行水泵的电气连接。

运行电压和运行频率在铭牌上标出。电压允差: 铭牌所示电压的± 10 %。请确保电机与安装现场中电源之间的匹配性。

6.1 电机保护

所有水泵交货时均配有10米电缆和一个自由电缆终端。

所有不带控制盒的单相泵均必须连接至带电机启动器和运行电容器的独立控制盒。此外，水泵必须与一个启动电容器连接。
电容器规格请见下表。

60 Hz

泵型	启动电容器		运行电容器	
	[µF]	[V]	[µF]	[V]
APG.50.12.1	50	1 x 230	25	1 x 450
APG.50.18.1	80	1 x 230	40	1 x 450
APG.50.30.1	150	1 x 230	60	1 x 450
APG.50.33.1	150	1 x 230	60	1 x 450

APG.50.12.1包含一个内置在电机绕组中的热敏开关。若温度过高，热敏开关将自动切断电机；当充分冷却后，热敏开关将自动接通。

所有不带控制盒的三相泵均必须连接至独立的电机启动器上。

功率大于等于4.8 kW的APG泵用于星角启动，也就是说电机绕组的两端均可通过电机电缆进行连接。
见图1。

- T1和T3与温度传感器的标准套件连接。
- T1和T2与防爆泵内温度传感器的附加套件连接。
- S1和S2与油腔内的湿度传感器连接。

6.1.1 温度传感器 （定子绕组内）

所有水泵的定子绕组中均带集成温度传感器。当电机温度过高，达到约140 °C时，温度传感器将通过安全电路切断电机。温度传感器的最大工作电流在500 VAC 和 cos φ 0.6 条件下为 0.5 A。

非防爆泵仅配有一组温度传感器。

防爆泵配有两组温度传感器。当温度比标准传感器的启动温度高出约10 °C时，附加传感器将开启。在潜在爆炸性环境中，附加的一组传感器能提供额外的保护，以防出现温度过高的情况。

温度传感器必须通过温度继电器 （No 98123042）与电机保护断路器的安全电路连接。见图2。

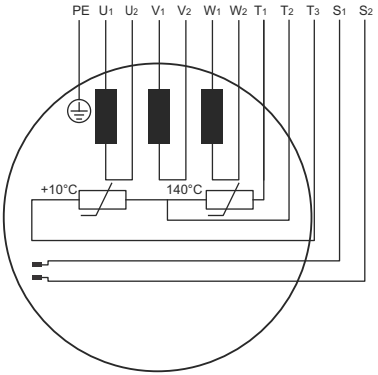
三相防爆APG泵的电气连接如图1所示。

温度传感器应与监控电缆连接，并且必须与安装在水平控制器安全电路中的热敏继电器连接。

功率高于1.6 kW的水泵的温度传感器和三相电机均与电源电缆连接。为确保电机在冷却 （到环境温度）后自动重启，T1和T3引脚必须与安全电路连接。上述规定同样适用于防爆版本中的T1和T2引脚。

警告

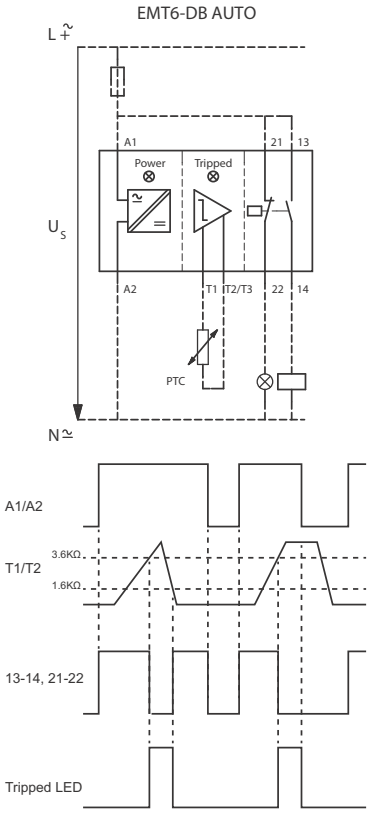
单独的电机保护断路器/控制盒不可以在潜在爆炸性环境中安装。



TM05 2157 4511

图 1 接线图，传感器

温度继电器



TM05 3448 1312

图 2 接线图，温度继电器

6.1.2 湿度开关

仅适用于 APG.50.48, APG.50.65 和 APG.50.92。

带有湿度传感器的水泵在电机和泵壳之间的油腔中配有一台传感器。

在湿气/水进入水泵时，湿度传感器会通过独立的液位继电器 （No 98123045）向安全电路发送一个信号来使电机跳闸。见图3。

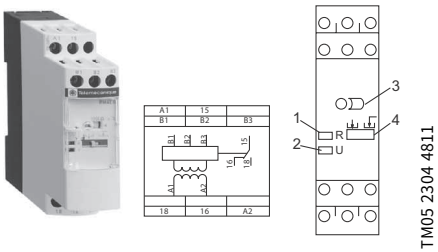


图 3 接线图，湿度继电器

7. 启动

请按以下步骤操作：

1. 检查油腔内的油位。
2. 拆去保险丝并检查叶轮是否可以自由转动。
3. 如果有监控单元，检查该单元工作是否正常。
4. 检查系统是否已经灌水并已除气。
5. 确保水泵已经浸没在液体中。
6. 打开隔离阀，如果安装了的话。
7. 检查液位开关的设置。
8. 启动水泵。

注意 ***为确认正确转向，允许在不潜水的情况下短时间启动水泵。***

7.1 转动方向

所有单相泵在出厂时均已被设置为正确的转动方向。

在启动三相泵之前，先检查转动方向。从上面观看，泵的转动方向应为顺时针方向。启动后，泵会向与转动方向相反的方向冲击。如果转动方向错误，互换电源三个相位中的两个。

检查旋转的方向

在每次泵被连接到新的安装中时，均应检查泵的转动方向。

按照以下步骤检查转动方向：

1. 启动水泵，并检查水容量或排出压力。
2. 关闭水泵，并互换电机的两个相位。
3. 启动水泵，并检查水容量或排出压力。
4. 停止水泵。
5. 比较第1点和第3点中读取的数据。排出较大容量的水或较高压力的那个相位连接即为正确的转动方向。

8. 保养和服务

警告

在对产品进行维护之前，请先关掉电源。须确保电源开关不会被意外接通。

警告

确保所有转动部件已经停止。

在开展保养和维修之前，确保水泵已经用清水彻底冲洗。拆卸后将泵零件用水冲洗。

警告

在拧松油腔的检测螺丝时，请注意油腔内可能会有压力累积。在压力完全释放之前请勿拆开螺丝。

正常工作条件下运行的水泵每年至少应该进行一次检修。如果泵抽吸的液体泥沙含量非常高，那么应当缩短检查的间隔。

如果是新泵或者是更换轴封后的泵，应该在运行一周时间后检查机油的油位。

为保证水泵的长期无故障运行，应定期检查以下几点：

- 功率消耗
- 油位及油况
  如果油中含水，它将变成类似于牛奶的灰白色。机油中的水可能是由于轴封故障所导致的。应在运行3000小时后更换机油。使用壳牌安定来934 (Shell Ondina 934) 机油，或同等机油。

注意 ***按照地方规范来处置废弃的密封油。***

泵型	油腔中的油量[l]
APG.50.11	0.70
APG.50.12	0.70
APG.50.18	1.00
APG.50.19	1.00
APG.50.29	1.00
APG.50.30	1.00
APG.50.33	1.00
APG.50.48	1.90
APG.50.65	1.90
APG.50.92	1.90

- 电缆入口
  确保电缆引入口具有防水性，无大幅弯曲和/或挤压变形的情况出现。
- 水泵部件
  检查叶轮、泵壳、颈环等是否有磨损。更换被磨损零件。
- 滚珠轴承
  检查轴是否有异常噪音或沉重运转 (用手来转动轴)。更换磨损的滚珠轴承。在滚珠轴承出现磨损或电机功能恶劣的情况下，通常都需要对泵进行大修。必须由厂家或能够胜任的维修工厂来进行这项工作。

8.1 切割头的更换

拆下切割头。

按照以下步骤安装新的切割头：

1. 将导针 （560）敲入切割头 （23）。
2. 将带导针的切割头安装到叶轮 （230）上。安装并拧紧螺丝 （900.01）。
3. 在吸入盖 （162）中安装螺纹销 （904）。
4. 在吸入盖中安装O型圈 （412.01），为外盖涂抹润滑油脂。
5. 将吸入盖敲入泵壳 （101），直到吸入盖紧靠叶轮。检查进水口。
6. 紧固所有螺纹销 （904）直到它们能轻易接触到泵壳 （101）。
7. 将所有螺纹销转动1/4圈。
8. 用螺丝 （914.01）固定吸入盖。
9. 在吸入盖上安装切割环 （50）。安装并拧紧螺丝 （900.02）。

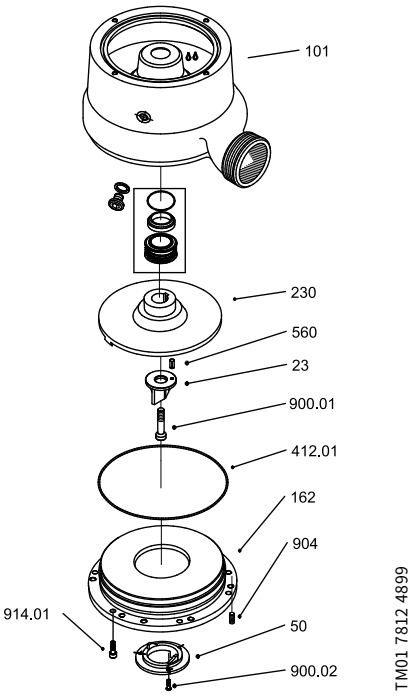


图 4 展开图

序号	元件
23	切割头
50	切割环
101	泵壳
162	吸入盖
230	叶轮
560	导针
412.01	O型圈
900.01	螺丝
900.02	螺丝
904	螺纹销
914.01	螺丝

8.2 维修组件

功率小于等于3.7 kW的APG泵的维修组件包括： 1个轴封套件 1个O型圈套件 1个电缆入口套件。	功率大于等于4.8 kW的APG泵的维修套件包括： 1个切割器套件 1个O型圈套件 1个轴封套件 1个电缆入口套件。

50 Hz 水泵	
APG.50.09, 11 和 12	96003308
APG.50.09.3Ex 和 11.1Ex	96003300
APG.50.17, 18 和 19	96003309
APG.50.19.3Ex	96003310
APG.50.31	96003311
APG.50.31.3Ex	96003310
APG.50.48.3(Ex)	96843315
APG.50.65.3(Ex)	96843315
APG.50.92.3(Ex)	96843315
带湿度传感器的 APG.50.48.3(Ex)	96843315
带湿度传感器的 APG.50.65.3(Ex)	96843315
带湿度传感器的 APG.50.92.3(Ex)	96843315
60 Hz水泵	
APG.50.11 和12	96003308
APG.50.18 和19	96003309
APG.50.29, 30 和 33	96003311

8.3 油

1升, 壳牌安定来 (Ondina) 934。
产品编号：96003313.

8.4 受污染的泵

小心 ***如果水泵用于对人体健康产生危害的液体或有毒液体时，则该水泵应归类为受污染水泵。***

如需格兰富进行水泵维修，在水泵被送来维修之前，必须告知格兰富公司有关泵送液体等的详细资料。否则的话，格兰富有权拒绝对该泵进行维修。

将泵送还用户可能产生的费用由客户承担。

9. 故障查找

警告

开始故障查找前，应切断电源，并确保转动部件已停止转动。须确保电源开关不会被意外接通。

故障	原因	纠正方法
1. 电机不启动。保险丝烧断，或电机启动器立刻跳闸。 **警告:** 切勿再次启动！	a) 电源故障、短路、电缆或电机线圈接地故障。	由合格的电工检查电缆和电机，并对其进行维修。
	b) 由于使用错误型号的保险丝导致保险丝烧断。	安装正确型号的保险丝。
	c) 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	d) 液位开关无法设置调整或出现故障。	检查液位开关。
2. 泵运行，但是电机启动器不久之后便断开。	a) 电机启动器中的热敏继电器设置过低。	根据铭牌上的规格设置继电器。
	b) 电压降太低致使耗电量增加。	测量电机相位之间的电压。允许误差: ± 10 %.
	c) 叶轮被杂物堵塞。全部三个相位中的耗电量均增加。	清洁叶轮。
3. 水泵在低于标准性能和标准功率的状态下运转。	a) 叶轮被杂物堵塞。	清洁叶轮。
	b) 转向错误。	检查转向，如有必要，互换两相。见第 *7.1 转动方向*章节。
4. 水泵运转，但不泵送液体。	a) 排出阀关闭或堵塞。	检查排出阀，必要时打开并/或清洗。
	b) 单向阀堵塞。	清洗单向阀。
	c) 泵内进气。	对泵除气。

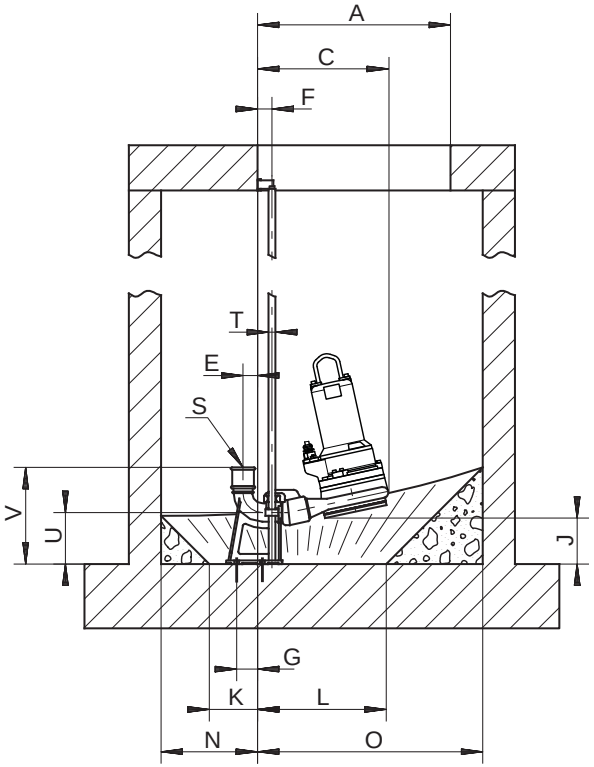
10. 回收处理

必须以环境友好的方式对本产品或产品的部件进行回收处理。

1. 使用公立或私立废品回收服务设施。
2. 如果以上无法做到，与附近的格兰富公司或服务站联系。

内容可有变动。

GB: One-pump installation on auto coupling
BG: Една помпа с автоматичен куплунг
DK: 1-pumpe-installation på autokobling
DE: Ein-Pumpen-Anlage mit Kupplungsfußkrümmer
GR Εγκατάσταση μιάς αντλίας με αυτόματη ζεύξη
ES Una bomba con autoacoplamiento
FR: Une pompe avec système d'accouplement automatique
HR: Instalacija s jednom crpkom na automatskoj spojki
IT: Una pompa con accoppiamento rapido
HU: Egy szivattyú beép. automata csőkapcsolóval
NL: Eén pomp met voetbochtsnelkoppeling
PT: Uma bomba com acoplamento automático
RU: Один насос с автоматической муфтой
RO: 1. Instalarea pompei pe dispozitivul de autocuplare
RS: Ugradnja jedne pumpe sa automatskom spojnicom
FI: Yhden pumpun asennus jalustaliittimellä
SE: En pump installerad med kopplingsfot
CN: 一台泵安装于自动耦合装置上



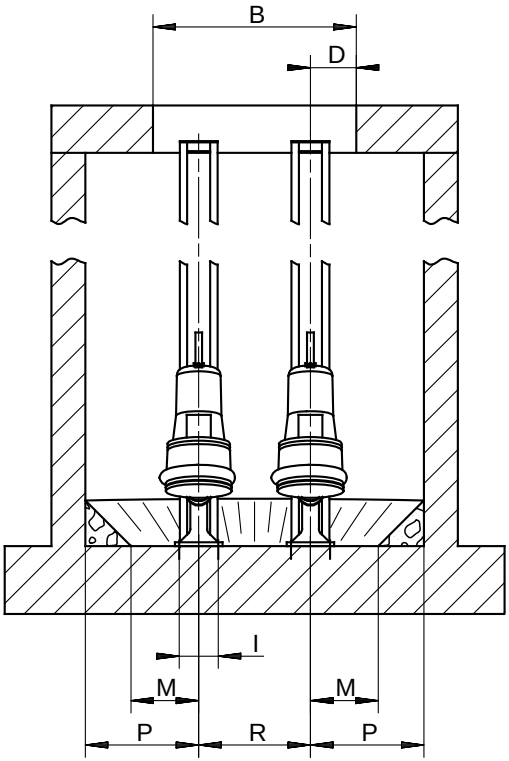
TM05 1635 3311

Fig. 1

A	4B	C	D	E	F	G	I	J
∅600	∅600	407	300	45	45	65	115	143

K	L	M	N	O	P	R	T	U	V
150	400	200	300	700	500	-	1/2"	160	295

GB: Two-pump installation on auto coupling
BG: Две помпи с автоматичен куплунг
DK: 2-pumpe-installation på autokobling
DE: Zwei-Pumpen-Anlage mit Kupplungsfußkrümmer
GR Εγκατάσταση δύο αντλιών με αυτόματη ζεύξη
ES Dos bombas con autoacoplamiento
FR: Deux pompes avec système d'accouplement automatique
HR: Instalacija s dvije crpke na automatskoj spojki
IT: Due pompe con accoppiamento rapido
HU: Két szivattyús beép. automata csőkapcsolóval
NL: Tvee pompen met voetbochtsnelkoppeling
PT: Duas bombas com acoplamento automático
RU: Два насоса с автоматической муфтой
RO: 2. Instalarea pompei pe dispozitivul de autocuplare
RS: Ugradnja dveju pumpi sa automatskom spojnicom
FI: Kahden pumpun asennus jalustaliittimellä
SE: Två pumpar installerade med kopplingsfot
CN: 两台泵安装于自动耦合装置上



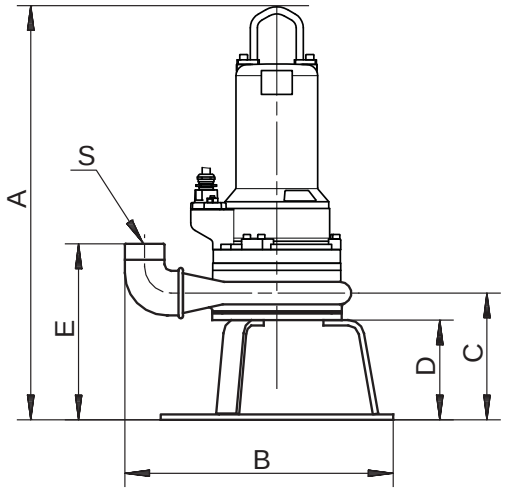
TM01 2607 2098

Fig. 2

A	B	C	D	E	F	G	I	J
455	600	407	135	45	45	65	115	143

K	L	M	N	O	P	R	T	U	V
150	400	200	300	700	335	330	½"	160	295

GB: Free-standing Installation
BG: Свободен монтаж
DK: Fritstående installation
DE: Freistehende Aufstellung
GR Ανεξάρτητη εγκατάσταση
ES Instalación portátil
FR: Installation fixe sur socle
HR: Samostojeća instalacija
IT: Installazione su piede d'appoggio
HU: Telepítési méretek hozdozható kivitel esetén
NL: Vrijstaande opstelling
PT: Instalação autónoma
RU: Свободная установка насоса
RO: Instalare liberă
RS: Slobodnostojeća ugradnja
FI: Vapaasti seisova asennus
SE: Fristående installation
CN: 独立（潜水）安装



TM01 2603 3311

Fig. 3

APG	A	B	C	D	E	S
			APG, 50 Hz			
APG.50.09.3	497	304	130	90	207	R 2
APG.50.09.3Ex	497	304	130	90	207	R 2
APG.50.11.1	497	304	130	90	207	R 2
APG.50.11.1Ex	497	304	130	90	207	R 2
APG.50.17.3	618	405	191	150	265	R 2
APG.50.18.1	618	405	191	150	265	R 2
APG.50.19.3	618	405	191	150	265	R 2
APG.50.19.3Ex	618	405	191	150	265	R 2
APG.50.31.3	655	408	191	150	265	R 2
APG.50.31.3Ex	655	408	191	150	265	R 2

APG	A	B	C	D	E	S
			APG, 60 Hz			
APG.50.11.3	450	304	133	90	207	R 2
APG.50.12.1	450	304	133	90	207	R 2
APG.50.18.1	620	408	191	150	265	R 2
APG.50.19.3	620	408	191	150	265	R 2
APG.50.29.3	751	408	191	150	265	R 2
APG.50.30.1	751	408	191	150	265	R 2
APG.50.33.1	751	408	191	150	265	R 2

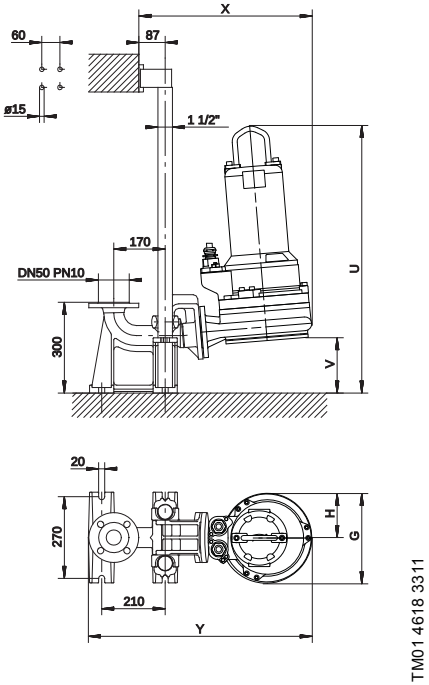


Fig. 4

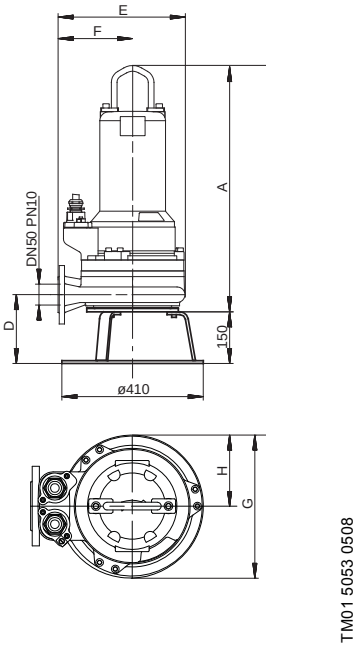


Fig. 5

Pump type	A	D	E	F	G	H	U	V	X	Y
APG.50.48.3(Ex)	618	193	357	210	297	147	786	182	562	729
APG.50.65.3(Ex)	618	193	357	210	297	147	786	182	562	729
APG.50.92.3(Ex)	691	193	357	210	297	147	789	182	562	729

Argentina
Bombas GRUNDFOS de Argentina S.A.
Ruta Panamericana, ramal Campana
Centro Industrial Garín - Esq. Haendel y Mozart
AR-1619 Garín Pcia. de Buenos Aires
Pcia. de Buenos Aires
Phone: +54-3327 414 444
Telefax: +54-3327 45 3190

Australia
GRUNDFOS Pumps Pty. Ltd.
P.O. Box 2040
Regency Park
South Australia 5942
Phone: +61-8-8461-4611
Telefax: +61-8-8340 0155

Austria
GRUNDFOS Pumpen Vertrieb Ges.m.b.H.
Grundfosstraße 2
A-5082 Grödig/Salzburg
Tel.: +43-6246-883-0
Telefax: +43-6246-883-30

Belgium
N.V. GRUNDFOS Bellux S.A.
Boomsesteenweg 81-83
B-2630 Aartselaar
Tél.: +32-3-870 7300
Télécopie: +32-3-870 7301

Belarus
Представительство ГРУНДФОС в Минске
220123, Минск,
ул. В. Хоружей, 22, оф. 1105
Тел.: +(37517) 233 97 65,
Факс: +(37517) 233 97 69
E-mail: grundfos_minsk@mail.ru

Bosnia/Herzegovina
GRUNDFOS Sarajevo
Trg Heroja 16,
BiH-71000 Sarajevo
Phone: +387 33 713 290
Telefax: +387 33 659 079
e-mail: grundfos@bih.net.ba

Brazil
BOMBAS GRUNDFOS DO BRASIL
Av. Humberto de Alencar Castelo Branco, 630
CEP 09850 - 300
São Bernardo do Campo - SP
Phone: +55-11 4393 5533
Telefax: +55-11 4343 5015

Bulgaria
Grundfos Bulgaria EOOD
Slatina District
Iztochna Tangenta street no. 100
BG - 1592 Sofia
Tel. +359 2 49 22 200
Fax. +359 2 49 22 201
email: bulgaria@grundfos.bg

Canada
GRUNDFOS Canada Inc.
2941 Brighton Road
Oakville, Ontario
L6H 6C9
Phone: +1-905 829 9533
Telefax: +1-905 829 9512

China
GRUNDFOS Pumps (Shanghai) Co. Ltd.
50/F Maxdo Center No. 8 XingYi Rd.
Hongqiao development Zone
Shanghai 200336
PRC
Phone: +86 21 612 252 22
Telefax: +86 21 612 253 33

Croatia
GRUNDFOS CROATIA d.o.o.
Cebini 37, Buzin
HR-10010 Zagreb
Phone: +385 1 6595 400
Telefax: +385 1 6595 499
www.grundfos.hr

Czech Republic
GRUNDFOS s.r.o.
Čajkovského 21
779 00 Olomouc
Phone: +420-585-716 111
Telefax: +420-585-716 299

Denmark
GRUNDFOS DK A/S
Martin Bachs Vej 3
DK-8850 Bjerringbro
Tlf.: +45-87 50 50 50
Telefax: +45-87 50 51 51
E-mail: info_GDK@grundfos.com
www.grundfos.com/DK

Estonia
GRUNDFOS Pumps Eesti OÜ
Peterburi tee 92G
11415 Tallinn
Tel: + 372 606 1690
Fax: + 372 606 1691

Finland
OY GRUNDFOS Pumput AB
Mestarintie 11
FIN-01730 Vantaa
Phone: +358-3066 5650
Telefax: +358-3066 56550

France
Pompes GRUNDFOS Distribution S.A.
Parc d'Activités de Chesnes
57, rue de Malacombe
F-38290 St. Quentin Fallavier (Lyon)
Tél.: +33-4 74 82 15 15
Télécopie: +33-4 74 94 10 51

Germany
GRUNDFOS GMBH
Schlüterstr. 33
40699 Erkrath
Tel.: +49-(0) 211 929 69-0
Telefax: +49-(0) 211 929 69-3799
e-mail: infoservice@grundfos.de
Service in Deutschland:
e-mail: kundendienst@grundfos.de

HILGE GmbH & Co. KG
Hilgestrasse 37-47
55292 Bodenheim/Rhein
Germany
Tel.: +49 6135 75-0
Telefax: +49 6135 1737
e-mail: hilge@hilge.de

Greece
GRUNDFOS Hellas A.E.B.E.
20th km. Athinon-Markopoulou Av.
P.O. Box 71
GR-19002 Peania
Phone: +0030-210-66 83 400
Telefax: +0030-210-66 46 273

Hong Kong
GRUNDFOS Pumps (Hong Kong) Ltd.
Unit 1, Ground floor
Siu Wai Industrial Centre
29-33 Wing Hong Street &
68 King Lam Street, Cheung Sha Wan
Kowloon
Phone: +852-27861706 / 27861741
Telefax: +852-27858664

Hungary
GRUNDFOS Hungária Kft.
Park u. 8
H-2045 Törökbálint,
Phone: +36-23 511 110
Telefax: +36-23 511 111

India
GRUNDFOS Pumps India Private Limited
118 Old Mahabalipuram Road
Thoraipakkam
Chennai 600 096
Phone: +91-44 2496 6800

Indonesia
PT GRUNDFOS Pompa
Jl. Rawa Sumur III, Blok III / CC-1
Kawasan Industri, Pulogadung
Jakarta 13930
Phone: +62-21-460 6909
Telefax: +62-21-460 6910 / 460 6901

Ireland
GRUNDFOS (Ireland) Ltd.
Unit A, Merrywell Business Park
Ballymount Road Lower
Dublin 12
Phone: +353-1-4089 800
Telefax: +353-1-4089 830

Italy
GRUNDFOS Pompe Italia S.r.l.
Via Gran Sasso 4
I-20060 Truccazzano (Milano)
Tel.: +39-02-95838112
Telefax: +39-02-95309290 / 95838461

Japan
GRUNDFOS Pumps K.K.
Gotanda Metalion Bldg., 5F,
5-21-15, Higashi-gotanda
Shiagawa-ku, Tokyo
141-0022 Japan
Phone: +81 35 448 1391
Telefax: +81 35 448 9619

Korea
GRUNDFOS Pumps Korea Ltd.
6th Floor, Aju Building 679-5
Yeoksam-dong, Kangnam-ku, 135-916
Seoul, Korea
Phone: +82-2-5317 600
Telefax: +82-2-5633 725

Latvia
SIA GRUNDFOS Pumps Latvia
Deglava biznesa centrs
Augusta Deglava ielā 60, LV-1035, Rīga,
Tālr.: + 371 714 9640, 7 149 641
Fakss: + 371 914 9646

Lithuania
GRUNDFOS Pumps UAB
Smolensko g. 6
LT-03201 Vilnius
Tel: + 370 52 395 430
Fax: + 370 52 395 431

Malaysia
GRUNDFOS Pumps Sdn. Bhd.
7 Jalan Peguam U1/25
Glenmarie Industrial Park
40150 Shah Alam
Selangor
Phone: +60-3-5569 2922
Telefax: +60-3-5569 2866

Mexico
Bombas GRUNDFOS de México S.A. de C.V.
Boulevard TLC No. 15
Parque Industrial Stiva Aeropuerto
Apodaca, N.L. 66600
Phone: +52-81-8144 4000
Telefax: +52-81-8144 4010

Netherlands
GRUNDFOS Netherlands
Veluwezoom 35
1326 AE Almere
Postbus 22015
1302 CA ALMERE
Tel.: +31-88-478 6336
Telefax: +31-88-478 6332
E-mail: info_gnl@grundfos.com

New Zealand
GRUNDFOS Pumps NZ Ltd.
17 Beatrice Tinsley Crescent
North Harbour Industrial Estate
Albany, Auckland
Phone: +64-9-415 3240
Telefax: +64-9-415 3250

Norway
GRUNDFOS Pumper A/S
Strømsveien 344
Postboks 235, Leirdal
N-1011 Oslo
Tlf.: +47-22 90 47 00
Telefax: +47-22 32 21 50

Poland
GRUNDFOS Pompy Sp. z o.o.
ul. Klonowa 23
Baranowo k. Poznania
PL-62-081 Przeźmierowo
Tel: (+48-61) 650 13 00
Fax: (+48-61) 650 13 50

Portugal
Bombas GRUNDFOS Portugal, S.A.
Rua Calvet de Magalhães, 241
Apartado 1079
P-2770-153 Paço de Arcos
Tel.: +351-21-440 76 00
Telefax: +351-21-440 76 90

Romania
GRUNDFOS Pompe România SRL
Bd. Biruintei, nr 103
Pantelimon county Ilfov
Phone: +40 21 200 4100
Telefax: +40 21 200 4101
E-mail: romania@grundfos.ro

Russia
ООО Грундфос
Россия, 109544 Москва, ул. Школьная 39
Тел. (+7) 495 737 30 00, 564 88 00
Факс (+7) 495 737 75 36, 564 88 11
E-mail grundfos.moscow@grundfos.com

Serbia
GRUNDFOS Predstavništvo Beograd
Dr. Milutina Ivkoviča 2a/29
YU-11000 Beograd
Phone: +381 11 26 47 877 / 11 26 47 496
Telefax: +381 11 26 48 340

Singapore
GRUNDFOS (Singapore) Pte. Ltd.
25 Jalan Tukang
Singapore 619264
Phone: +65-6681 9688
Telefax: +65-6681 9689

Slovenia
GRUNDFOS d.o.o.
Šlandrova 8b, SI-1231 Ljubljana-Črnuče
Phone: +386 1 568 0610
Telefax: +386 1 568 0619
E-mail: slovenia@grundfos.si

South Africa
GRUNDFOS (PTY) LTD
Corner Mountjoy and George Allen Roads
Wilbart Ext. 2
Bedfordview 2008
Phone: (+27) 11 579 4800
Fax: (+27) 11 455 6066
E-mail: lsmart@grundfos.com

Spain
Bombas GRUNDFOS España S.A.
Camino de la Fuentecilla, s/n
E-28110 Algete (Madrid)
Tel.: +34-91-848 8800
Telefax: +34-91-628 0465

Sweden
GRUNDFOS AB
Box 333 (Lunnagårdsgatan 6)
431 24 Mölndal
Tel.: +46 31 332 23 000
Telefax: +46 31 331 94 60

Switzerland
GRUNDFOS Pumpen AG
Bruggacherstrasse 10
CH-8117 Fällanden/ZH
Tel.: +41-1-806 8111
Telefax: +41-1-806 8115

Taiwan
GRUNDFOS Pumps (Taiwan) Ltd.
7 Floor, 219 Min-Chuan Road
Taichung, Taiwan, R.O.C.
Phone: +886-4-2305 0868
Telefax: +886-4-2305 0878

Thailand
GRUNDFOS (Thailand) Ltd.
92 Chaloem Phrakiat Rama 9 Road,
Dokmai, Pravej, Bangkok 10250
Phone: +66-2-725 8999
Telefax: +66-2-725 8998

Turkey
GRUNDFOS POMPA San. ve Tic. Ltd. Sti.
Gebze Organize Sanayi Bölgesi
Ihsan dede Caddesi,
2. yol 200. Sokak No. 204
41490 Gebze/ Kocaeli
Phone: +90 - 262-679 7979
Telefax: +90 - 262-679 7905
E-mail: satis@grundfos.com

Ukraine
ТОВ ГРУНДФОС УКРАЇНА
01010 Київ, Вул. Московська 8б,
Тел.:(+38 044) 390 40 50
Фах.: (+38 044) 390 40 59
E-mail: ukraine@grundfos.com

United Arab Emirates
GRUNDFOS Gulf Distribution
P.O. Box 16768
Jebel Ali Free Zone
Dubai
Phone: +971 4 8815 166
Telefax: +971 4 8815 136

United Kingdom
GRUNDFOS Pumps Ltd.
Grovebury Road
Leighton Buzzard/Beds. LU7 8TL
Phone: +44-1525-850000
Telefax: +44-1525-850011

U.S.A.
GRUNDFOS Pumps Corporation
17100 West 118th Terrace
Olathe, Kansas 66061
Phone: +1-913-227-3400
Telefax: +1-913-227-3500

Uzbekistan
Представительство ГРУНДФОС в Ташкенте
700000 Ташкент ул.Усмана Носира 1-й тупик 5
Телефон: (3712) 55-68-15
Факс: (3712) 53-36-35

Revised 27.04.2012

96434822 0912

ECM: 1080416

The name Grundfos, the Grundfos logo, and the payoff Be–Think–Innovate are registrated trademarks owned by Grundfos Management A/S or Grundfos A/S, Denmark. All rights reserved worldwide.